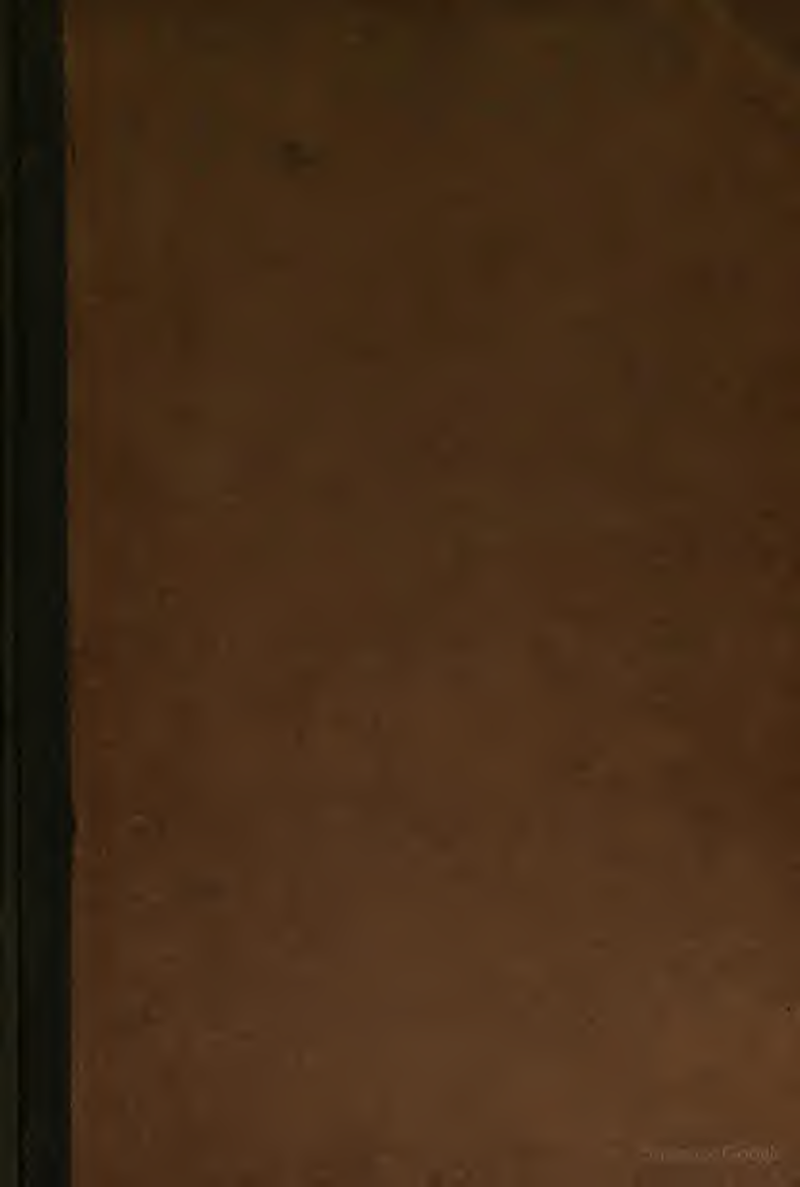


Die

Strand- und Steppengebiete

der

Iberischen Halbinsel

und deren Vegetation.

Ein Beitrag zur physikalischen Geographie, Geognosie
und Botanik

von

Dr. Moritz Willkomm,
Privatdocenten an der Universität zu Leipzig.

Nebst einer geognostisch-botanischen Karte der Halbinsel,
einer Stein- und einer Kupfertafel.

Leipzig,
Friedrich Fleischer.

1852.

Druck von *C. E. Elbert* in *Leipzig.*

Seinen

hochverehrten Gönnern

Herrn

Leo Felix Victor Grafen Henckel von Donnersmark,

Königl. Preussischem Geheimen Regierungsrathe, Kammerherrn, Domherrn von Halberstadt, Ritter des eisernen Kreuzes, des rothen Adlerordens dritter Klasse und des St. Johanniterordens,

und Herrn

Rudolph Benno von Roemer,

Ritter des K. Sächsischen Civilverdienstordens,

widmet dieses Buch

aus innigster Dankbarkeit

ehrfurchtsvoll

der Verfasser.

VORWORT.

Die nachstehende Schrift bedarf einiger Vorbemerkungen. Dieselbe war nämlich ursprünglich nicht für das allgemeine wissenschaftliche Publicum bestimmt, sondern blos für das academische, indem sie mir als Habilitationsschrift dienen sollte. Dieser specielle Zweck veranlasste mich, die Einleitung zu schreiben, welche ich, hätte ich vom Anfange an beabsichtigt, meine Arbeit dem Buchhandel zu übergeben, kaum, oder wenigstens in anderer Form beigefügt haben würde. Ich hatte nämlich geglaubt, den gewählten Stoff mit einigen Bogen bewältigen zu können. Allein während ich denselben bearbeitete, wuchs er mir unter den Händen so sehr an, dass ich bald einsah, der Umfang der fertigen Schrift werde die Gränzen einer gewöhnlichen Dissertation weit überschreiten. Ich entschloss mich deshalb, blos einen Theil meiner Arbeit als Habilitationsschrift zu gebrauchen und das Ganze als besonderes Werk der Oeffentlichkeit zu übergeben. Dieser Entschluss veranlasste mich nun, mich nicht ängstlich an den gewählten Gegenstand zu binden, sondern die Schrift als Gelegenheit zu benutzen, meine Untersuchungen und Ansichten über die physikalischen Verhältnisse der iberischen Halbinsel überhaupt zu veröffentlichen. So ist es gekommen, dass meine Schrift so Manches enthält, was zur Erörterung des eigentlichen Gegenstandes, den der Titel besagt, durchaus nicht nöthig war. Dies gilt besonders von der beigefügten Karte, deren Bearbeitung durch die

im Jahre 1850 erschienene „geognostische Uebersichtskarte von Spanien“ von Ezquerra hervorgerufen wurde. Dieselbe bedarf mehr, als irgend ein anderer Theil meines Buches, der Nachsicht des wissenschaftlichen Publicum.

Noch will ich mir erlauben, einige Worte über den Hauptgegenstand meiner Schrift hinzuzufügen. Schon während meiner ersten Reise in Spanien (in den Jahren 1844 bis 1846) hatten die spanischen Steppen und ihre eigenthümliche Vegetation einen mächtigen Eindruck auf mich gemacht. Mein Interesse für diese unwirthlichen Landstriche steigerte sich noch, als ich später zu meinem grossen Erstaunen bemerkte, dass über dieselben noch so viel wie Nichts bekannt gemacht worden sei. Als ich mich daher entschloss, die Halbinsel zum zweiten Male zu bereisen und diesen Entschluss nach langen vergeblichen Bemühungen endlich im Jahre 1850 verwirklichen konnte, nahm ich mir vor, den Steppen und der dieselben, sowie den Strandboden bedeckenden Salzvegetation eine ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Namentlich gedachte ich die noch so unvollkommen bekannten südlichen Steppengebiete, die ich mit dem Namen der litoralen und der bätischen Steppe bezeichnet habe, einer gründlichen Erforschung zu unterwerfen. Leider zwang mich die Unzuverlässigkeit menschlicher Versprechungen, meine auf mindestens zwei Jahre berechnete Reise bereits nach acht Monaten aufzugeben und in die Heimath zurückzukehren, nachdem ich kaum ein Drittheil der Gegenden, die ich besuchen wollte, bereist, und was die Steppengebiete betrifft, nur die iberische und die centrale Steppe gesehen hatte. Ich hoffe, dass diese Bemerkungen genügen werden, die vielen Lücken und Mängel, welche meine Schrift enthält, zu entschuldigen und die Männer der Wissenschaft zu einer nachsichtigen Beurtheilung derselben zu stimmen.

Leipzig, den 1. April 1852.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichniss.

Einleitung.

Ueber die Salzvegetation im Allgemeinen.

I.
Chthonographischer Theil.

Erster Abschnitt.

Ueberblick über die orographischen und geognostischen Verhältnisse der gesammten Halbinsel.

Zweiter Abschnitt.

Relief und Zusammensetzung des Bodens der Strandbildungen und der Steppengebiete der iberischen Halbinsel.

II.

Phytographischer Theil.

III.

Phytogeographischer Theil.

Erster Abschnitt.

Klima der Strand- und Steppengegenden.

Zweiter Abschnitt.

Vegetation der Strand- und Steppengebiete.

Anhang.

DIE

STRAND- UND STEPPENGEBIETE

DER

IBERISCHEN HALBINSEL.

EINLEITUNG.

Ueber die Salzvegetation im Allgemeinen.

§. 1.

Begriff des Ausdruckes „Salzpflanze“.

Salzpflanzen, *Plantae halophilae, Halophyta,* sind Gewächse, welche zu ihrem Leben des Chlornatriums und anderer anorganischer Salze bedürfen, und deshalb nur in einem salzhaltigen Medium zu einer vollständigen Entwickelung und einem freudigen Gedeihen gelangen können. Es werden folglich alle Gewächse hierher zu rechnen sein, die bisher nur entweder auf salzhaltigem Boden oder in salzhaltiger Atmosphäre oder in salzhaltigem Wasser angetroffen worden sind, gleichviel, welcher Gruppe dieselben im wissenschaftlichen Systeme angehören.

Bei den Meeresalgen, die sämmtlich zur halophilen Vegetation gehören, ist der Salzgehalt die absolute Bedingung ihres Lebens; denn diese Organismen sterben gleich den Seethieren, sobald sie in süsses Wasser versetzt werden. Die terrestrischen Halophyten sind im Allgemeinen zwar weniger empfindlich; dennoch lässt sich nicht läugnen, dass auch bei ihnen der Salzgehalt des Bodens auf ihre Entwickelung und auf ihr Gedeihen einen wesentlichen Einfluss ausübt. Dies beweisen namentlich:

1. Der Umstand, dass manche Salzpflanzen, wenn sie in andere, nicht salzhaltige Bodenarten versetzt werden, nur kümmerlich gedeihen, und in ihren Functionen bedeutende Störungen erkennen lassen*).

2. Die in botanischen Gärten häufig zu beobachtende Erscheinung, dass Salzpflanzen, auf anderem Boden cultivirt, ihr Gewebe und in Folge dessen ihr äusseres Aussehen auffallend verändern**), so dass sie von ihren wildwachsenden Schwestern wesentlich abweichen.

---

*) Ich erinnere an *Helianthemum squamatum* und *Gypsophila Struthium,* welche, wenn sie in andern Boden versetzt werden, selbst unter gleichen klimatischen Verhältnissen (z. B. in den botan. Gärten von Madrid und Valencia) bald eingehen, oder wenigstens kränkeln und keinen keimfähigen Samen entwickeln.

**) Z. B. *Salsola Kali*, *Halogeton sativus* u. a., welche, in nicht salzhaltigem

Unter den Salzen, welche den Halophyten zu einem freudigen Gedeihen nöthig sind, steht das Kochsalz oben an. Nächst diesem spielt die schwefelsaure Magnesia, die sowohl im Meereswasser und in der Mutterlauge der Salinen, als in den meisten stehenden und fliessenden Gewässern salzhaltiger Gegenden enthalten ist, wahrscheinlich die wichtigste Rolle. Von untergeordneterer Bedeutung dürften das neutrale schwefelsaure Natron (Glaubersalz), das salpetersaure Kali (Salpeter) und das schwefelsaure Alaunerde-Kali (Alaun) sein, obwohl diese Salze in manchen Gegenden gar nicht selten vorhanden zu sein scheinen*). Dass blos solche Salze, welche im Wasser leicht löslich sind, einen wesentlichen Einfluss auf das Wachsthum der Salzpflanzen haben können, bedarf wohl keiner Erwähnung.

Man hat den Begriff „Salzpflanze" häufig zu eng aufgefasst, indem man blos diejenige Phanerogamengruppe des Systems darunter verstand, welche von der Gattung *Salsola* den Namen der Salsolaceen führt. Eine solche Beschränkung jenes Begriffes ist durchaus unnatürlich, weil einestheils nicht alle Salsolaceen auf Salzboden wachsen**), anderntheils es viele, ganz andern Familien angehörende Gewächse giebt, selbst wenn man die Vegetation des Meeres ganz unberücksichtigt lässt, welche lediglich nur auf salzhaltigem Boden vorkommen, und deshalb ein unbestreitbares Recht dazu haben, zu den Halophyten gerechnet zu werden***).

§. 2.

Allgemeine Charakteristik der Salzvegetation nach ihrem äussern Aussehen. Chthonobische und hygrobische Halophyten.

Obwohl die Salzpflanzen äusserst verschiedenen Abtheilungen des systematischen Gewächsreiches angehören, so bieten sie doch im Allgemeinen gewisse übereinstimmende, habituelle Charaktere dar, durch welche sie sich von andern phytogeographischen Pflanzengruppen

Boden cultivirt, ihre fleischigen Blätter sehr bald in membranöse verwandeln, und dadurch ein ganz anderes Aussehen bekommen. Dass mit dieser Umwandlung des Gewebes zugleich auch die chemische Beschaffenheit des in den Zellen enthaltenen Saftes eine bedeutende Veränderung erleidet, versteht sich von selbst; denn die Veränderung des Gewebes ist erst das Product der veränderten im Organismus der Pflanze statthabenden chemischen Processe, eine Folge des qualitativ veränderten Nahrungs- und Bildungssaftes. Aus diesem Grunde können diejenigen Salsolaceen, welche zur Gewinnung der Soda dienen, nur in solchen Gegenden mit Erfolg angebaut werden, deren Boden mit Salz geschwängert ist.

*) Vgl. hierüber unten §. 17 u. 22. Nach Prof. C. A. Meyer scheint das Glaubersalz in den salzigen Niederungen und Salzseen der soongorischen Kirgisensteppe vorzuherrschen. Vgl. Ledebour, Reise in das Altaigebirge und die soongorische Kirgisensteppe. Band II. S. 173—175.

**) Z. B. *Corispermum canescens, Ceratocarpus arenarius, Anthochlamys polygaloides, Caroxylon imbricatum* u. a., welche auf Flugsand, Schutt, bebautem Boden, aber nicht auf salzhaltigem Terrain wachsen. Von den Chenopodeen, die jetzt eine Tribus der Salsolaceen bilden, gehören verhältnissmässig nur sehr wenige zu den Halophyten.

***) Z. B. *Samolus Valerandi*, eine durch beide Hemisphären verbreitete, doch nur auf salzhaltigem Boden vorkommende Pflanze.

merklich unterscheiden. Diese habituellen Charaktere, welche die „Physiognomie“ der Halophyten bestimmen, sind indessen verschieden je nach dem Medium, in dem die Halophyten wachsen, und folglich wird auch die Physiognomie dieser Gewächse selbst je nach dem Medium mehr oder weniger abändern. Aus diesem Grunde ist es unmöglich, ein auf die gesammte halophile Vegetation passendes Bild von deren Physiognomie zu entwerfen; wohl aber lassen sich bei den einzelnen Gruppen, in welche diese Vegetation je nach dem Medium zerfällt, allgemeine übereinstimmende Charaktere auffinden. Da nun die Hauptmedien, in welchen die Halophyten, wie die Mehrzahl der Gewächse, vorkommen, der Erdboden und das Wasser sind, so lassen sich die Halophyten am besten in zwei grosse Gruppen bringen, nämlich in Land- und Wassersalzpflanzen. Zu den ersteren, welche ich chthonobische*) Halophyten nennen will, gehören die meisten halophilen Phanerogamen; zu den letzteren, den hygrobischen**), der bei weitem grösste Theil der halophilen Kryptogamen.

Man könnte noch eine dritte Gruppe von Halophyten unterscheiden, nämlich aërobische, zu denen z. B. alle jene Strandgewächse gehören würden, welche im losen, dürren, von den Meereswellen selbst zur Zeit der höchsten Springfluthen nie erreichten Flugsande hoher Dünen wachsen, und lediglich von den salzhaltigen Wasserdämpfen des Meeres leben. Allein, da sich weder eine bestimmte Gruppe von Strandpflanzen aussondern lässt, welche solchen Standörtern wirklich eigenthümlich und einzig und allein auf dampfförmigen Nahrungsstoff angewiesen wäre, noch die zufällig auf dürrem, losen Flugsande wachsenden und von der Atmosphäre lebenden chthonobischen Halophyten irgend eine wesentliche Verschiedenheit von ihren auf salzhaltigem Boden vorkommenden Geschwistern erkennen lassen: so dürfte eine aërobische Halophytengruppe wohl eine rein künstliche und keineswegs in der Natur begründete sein.

Die chthonobischen Salzpflanzen zeichnen sich, wenn man von den wenigen hierher gehörigen Kryptogamen absieht***), fast alle durch eine matte, in's Graue spielende Färbung ihrer Vegetationsorgane aus, die weniger im Mangel oder in chemischer Veränderung des Chlorophyll, als vielmehr in dem die Pflanzen bedeckenden Ueberzuge ihren Grund hat. Die meisten dieser Gewächse sind nämlich an ihren krautigen Theilen entweder mit Haaren bekleidet, welche die grüne Farbe jener Theile verhüllen, oder mit mikroskopisch kleinen Wachs- und Harzkügelchen bestreut, die je nach ihrer grössern oder gerin-

*) Von χθών, Erdboden, und βίος, Leben.

**) ὑγρόβιος, im Wasser lebend.

***) Es sind dies blos einige Flechten, besonders Krustenflechten, und Moose, die sich von den nicht halophilen Gewächsen dieser Klassen fast gar nicht unterscheiden.

gern Anhäufung einen reif- oder mehlartigen Ueberzug von bläulicher oder gelblicher Farbe bilden, oder mit Weichwarzen *(papillae)* besetzt, d. h. weichen durchsichtigen Auftreibungen der äussern Epidermiszellen, welche sich zu einer Blase, ja bisweilen zu einer krystallinischen fünfseitigen Facette erheben, oder endlich mit glatt anliegenden, die Oberfläche in Gestalt kleiner Schildchen bedeckenden Schuppen *(lepides)* von weisslicher Farbe, die durch Verwachsung von Sternhaaren zu entstehen scheinen, überzogen.

Der haarige Ueberzug der Halophyten besteht gewöhnlich aus kurzen, gedrängt stehenden, einfachen oder sternförmig zertheilten Haaren, die einen sammetartigen Filz bilden (z. B. bei *Malcolmia litorea, Eurotia ceratoides*); seltner beobachtet man angedrückte seidenartige Haare (z. B. bei *Lobularia maritima, Silene sericea*), oder rauchhaarige und zottige Ueberzüge (z. B. bei *Salsola vermiculata, Echinopsilon hirsutus, Silene nicaeensis*); noch seltner ist die Pflanze mit langen, biegsamen, dichtstehenden Haaren, gleichwie mit Wolle, bekleidet (z. B. bei *Echinopsilon lanatus*). Häufiger, als die haarigen Ueberzüge, sind die pruinösen und farinösen. Ausgezeichnete Beispiele von ersteren liefern unter den europäischen Salzpflanzen die Compositengattung *Zollikoferia*, von letztern *Frankenia pulverulenta, Statice echioides* und die ägyptische *Chenopodina vera*. Den Weichwarzenüberzug findet man am ausgezeichnetsten ausgebildet bei *Mesembryanthemum crystallinum*, den lepidoten unter andern bei *Statice monopetala* und *Helianthemum squamatum*. Zu den Halophyten, welche gar keinen Ueberzug und deshalb eine frischgrüne Farbe besitzen, gehört unter andern der schon im vorigen Paragraphe erwähnte *Samolus Valerandi*.

Ferner beobachtet man bei sehr vielen Salzpflanzen eine fleischige Textur der krautartigen Theile, besonders der Blätter, mit der nicht selten stereometrische Figuren der letztern Organe verbunden sind.

Die fleischige Textur der Blätter und überhaupt der vegetativen Organe ist vorzugsweis eine Wirkung der im Nahrungssafte enthaltenen Salze. Dies geht unwiderleglich aus der doppelten Beobachtung hervor, nämlich aus der schon im vorigen Paragraphe erwähnten, dass mit fleischigen Blättern begabte Salzpflanzen membranöse Blätter bekommen, wenn sie in nicht salzhaltigen Boden versetzt oder in solchem aus Samen gezogen werden, und dass andere, gar nicht zu den Halophyten gehörige und ursprünglich membranöse Vegetationsorgane besitzende Gewächse, wenn sie zufällig auf Salzboden wachsen, fleischige Blätter u. s. w. bekommen. Letztere Erscheinung hat man namentlich an *Plantago major* und *Lotus corniculatus* beobachtet*). Ich selbst habe dieses Phänomen, welches man in der Pflanzenpathologie mit dem Namen „Geweberweichung" zu bezeichnen pflegt, in ausgezeichneter Weise an einigen Exemplaren der *Scrophularia frutescens* beobachtet, welche ich im Januar 1846 auf den gewaltigen, von den salzigen Evaporationen des Meeres fortwährend durchdrungenen Flugsandanhäu-

*) Vgl. hierüber *Moquin-Tandon, tératologie végétale*, übersetzt von Schauer. Berlin, 1842. S. 67.

fungen an der Mündung des Guadiana fand. Während nämlich die genannte Pflanze an ihren gewöhnlichen Standörtern, d. h. an sonnigen, felsigen Plätzen, zwar steife, doch dünne Blätter besitzt, erscheinen jene Exemplare mit fleischigen Blättern von mehr als einer Pariser Linie Dicke begabt. Was endlich die stereometrischen Figuren solcher fleischiger Blätter anlangt, so liefert die fast ganz südafricanische und zum grössten Theil der halophilen Vegetation angehörende, mit prachtvollen Blumen prangende Gattung ***Mesembryanthemum*** die ausgezeichnetsten Beispiele.

Fassen wir endlich die Physiognomie der chthonobischen Salzvegetation bezüglich ihrer Natur und der dieselbe zum grossen Theil bedingenden Lebensdauer der einzelnen Species in's Auge, so ergiebt sich aus den bisherigen Beobachtungen, dass die chthonobische Salzvegetation vorzugsweise aus Halbsträuchern und perennirenden Gewächsen von niedrigem Wuchse besteht. Grosse Sträucher sind nur sparsam vorhanden, und wirklich halophile Bäume gehören zu den Seltenheiten. Desgleichen werden ein- oder zweijährige Halophyten im Ganzen nicht häufig angetroffen.

Unter den halophilen Sträuchern sind namentlich ***Halimodendron argenteum***, ein baumartig werdender, in den Salzsteppen des westlichen Asiens häufig wachsender Leguminosenstrauch, den man auch bei uns nicht selten wegen seiner schönen rosenrothen Blüthentrauben in Gärten angepflanzt findet; ferner ***Retama monosperma***, ebenfalls ein baumartig werdender Strauch aus derselben Familie, welcher im losen feuchten Strandsande an den südöstlichen Gestaden der iberischen Halbinsel und an der nordafricanischen Küste häufig vorkommt, und wegen seiner silberweissen zierlichen ruthenförmigen Zweige, die sich im ersten Frühlinge mit zahllosen purpurweissen wohlriechenden Schmetterlingsblumen bedecken, zu den schönsten Sträuchern Europas gehört; desgleichen verschiedene, in den Salzsteppen Asiens und Spaniens einheimische Salsolaceensträucher, wie ***Anabasis Ammodendron***, ***A. articulata***, ***Arthrocnemon caspicum*** u. a.; endlich verschiedene in den Wüsten Africas wachsende Mimosen zu erwähnen. Die grössten halophilen Bäume bilden wohl die tropischen, in Strandsümpfen wachsenden Gattungen ***Rhizophora*** und ***Avicennia***. Zu den einjährigen Halophyten gehören z. B. ***Erythraea maritima***, ***Glaucium luteum***, ***Malcolmia africana***, ***litorea***, ***parviflora***, ***maritima*** und andere im losen Flugsande der Strandgebiete einheimische Gewächse.

Gleich den chthonobischen Halophyten unterscheiden sich auch die hygrobischen von den in süssem Wasser lebenden Gewächsen durch eine eigenthümliche Färbung; nur wird dieselbe nicht, wie bei den chthonobischen, durch den Ueberzug verursacht, sondern ist vielmehr in dem Mangel an wirklichem Chlorophyll, oder in einem chemisch-veränderten, in Gestalt kleiner Pigmentkügelchen von verschiedener Farbe in den Zellen aufgehäuften Chlorophyll gegründet. Daher besitzen die meisten hygrobischen Halophyten eine mehr oder weniger bunte Färbung, nicht aber jene saftgrüne Farbe, die den Süsswasser-

gewächsen eigenthümlich und häufig in ausgezeichnet schöner Weise vorhanden ist.

Der grosse, unendlich mannigfaltige Farbenreichthum der Meeresalgen, welche den bei weitem grössten Theil der hygrobischen Salzvegetation ausmachen, ist hinlänglich bekannt. Aber unter den Tausenden dieser durch zierliche Formen so ausgezeichneten Meeresbewohner giebt es wohl viele, welche in dem prachtvollsten Purpur- und Rosenroth prangen (z. B. die schönen Gattungen *Delessertia, Plocamium,* viele *Ceramia* u. A.), dagegen verhältnissmässig nur wenige, bei denen man ein wirkliches Pflanzengrün beobachtet*). Zwar sind viele Meeresalgen grün gefärbt; allein ihr Grün neigt sich entweder zum Gelb oder Braun, oder ist mit Grau vermischt, oder ein metallisches äruginöses. Aehnlich verhalten sich die in salzigen Binnenwässern wachsenden Algen. Diese besitzen gewöhnlich eine graugrüne oder gelbliche Färbung, aber kein Saftgrün. Dasselbe beobachtet man bei den wenigen im Salzwasser lebenden Phanerogamen, zu denen gewisse Characeen, Caratophylleen, Najadeen, Potamogetoneen, Hydrochariden, Hippurideen und Halorageen gehören. Nur die im Meereswasser lebenden Zosteraceen, deren im schwimmenden oder untergetauchten Zustande schwärzlich erscheinende Blätter eine wirklich pflanzengrüne Farbe haben, machen hiervon eine Ausnahme.

Die Mehrzahl der hygrobischen Halophyten ist mit einem schleimigen, aber durchsichtigen und deshalb die ursrüngliche Farbe des Pflanzenkörpers nicht verhüllenden Ueberzuge bedeckt. Das Gewebe ist durchgängig ein consistenteres, als bei den Süsswasserpflanzen, ja besitzt häufig eine lederartige oder knorpelige, bisweilen sogar eine steinharte Beschaffenheit. Im ersteren Falle ist der Gewächskörper biegsam und zäh, im letzteren dagegen äusserst zerbrechlich.

Ein wirklicher Ueberzug kommt bei den hygrobischen Halophyten wohl gar nicht vor; denn die kieslig-kalkigen Incrustationen mancher Characeen und Algen, die man übrigens auch bei Süsswasserarten dieser Pflanzengruppen beobachtet, dürften wohl mit grösserem Rechte als Niederschläge des umgebenden Mediums, wie als Ausscheidungen des vegetativen Organismus zu betrachten sein. Selbst die sammet- oder filzartige Oberfläche gewisser Meeresalgen, wie z. B. des *Codium tomentosum,* rührt schwerlich von einem wirklichen Indument her. Ebenso gehört der sämmtliche Meereshalophyten bedeckende Schleim dem pflanzlichen Organismus nicht an, sondern ist eine Ausscheidung des Seewassers, was aus dem Umstande erhellt, dass sich derselbe abwaschen lässt, und in süssem Wasser nicht wieder erzeugt. — Was das Gewebe anlangt, so lässt sich schon bei den zartesten hygrobischen Halophyten, den in salzigem Wasser lebenden Confervaceen**), eine grössere Consistenz desselben wahrnehmen, als bei den verwandten Süsswasseralgen. Noch auffallender tritt aber diese Erscheinung bei den

*) Dahin gehören z. B. *Phycoseris australis* und *crispa, Caulerpa prolifera, Bryopsis Arbuscula* und *Chaetomorpha crassa.*

**) Die in salzigen Gewässern wohl auch vorkommenden Diatomeen, Bacillarien u. s. w. habe ich hier unberücksichtigt gelassen.

grössern Meeresalgen, besonders bei den Fucoideen oder Tangen, hervor, welche sämmtlich eine zähe, lederartige oder knorplige Textur besitzen. Von steinartiger und sehr zerbrechlicher Beschaffenheit ist der Organismus der Arten der Gattung *Corallina*.

Die Natur der hygrobischen Halophyten ist ebenso mannigfaltig, wie ihre Färbung, indem sie alle Grössenstufen von einer fast mikroskopischen Kleinheit bis zur Länge von einer Klafter und mehr durchläuft. Ihre Lebensdauer ist, was namentlich die Meeresalgen anlangt, noch sehr wenig bekannt.

§. 3.

Vorkommen und Verbreitung der Salzvegetation im Allgemeinen. Halophyten des Meeres und der salzigen Binnengewässer. Strand- und Steppengewächse.

Aus dem im ersten Paragraphe entwickelten Begriffe des Ausdruckes „Salzpflanze" ergiebt es sich von selbst, dass das Vorkommen und die Verbreitung der Halophyten, wenn man dieselben in ihrer Gesammtheit betrachtet, lediglich an das Vorkommen und die Verbreitung des salzhaltigen Mediums gefesselt sein muss. Da nun salzhaltiges Wasser, nämlich das Meer, beinahe zwei Drittheile der Oberfläche unseres Planeten bedeckt, während der salzhaltige Boden im Allgemeinen nur einen geringen Theil der starren Erdoberfläche einnimmt: so liegt es auf der Hand, dass die hygrobischen Halophyten ein viel häufigeres Vorkommen zeigen und einen viel grösseren Verbreitungsbezirk besitzen müssen, als die chthonobischen. Hinsichtlich des Verbreitungsbezirks ist dies auch wirklich der Fall; das Vorkommen der Meerespflanzen dagegen wird sehr bedeutend beschränkt, dadurch nämlich, dass dieselben nicht gleichmässig durch die ganze ungeheure Wassermasse verbreitet sind, sondern mit wenigen Ausnahmen nur die Küsten der Continente und Inseln bewohnen. Hier aber fehlen sie nirgends, ausser in den von ewigem Frost starrenden Polargegenden, und haben deshalb einen viel allgemeineren und viel zusammenhängenderen Verbreitungsbezirk, als die auf eine bestimmte Bodenart beschränkten chtonobischen Halophyten, welche ihnen auch sowohl an Arten, als Individuenreichthum, bei weitem nachstehen.

Wenn die Meerespflanzen sämmtlich frei im Wasser schwimmend gedeihen könnten, wie es bei einigen Arten der Gattung *Sargassum* wirklich der Fall ist, oder wenn ihre Entwickelung gar nicht von Licht und Wärme abhängig wäre, so dass sie ebenso gut in den dunkelsten Tiefen, auf dem Grunde des Meeres, wie nahe an dessen Oberfläche wachsen könnten: so würden sie unbedingt den prädominirenden Theil der Gesammtvegetation

unseres Planeten ausmachen. Allein zahlreiche Untersuchungen der Küsten und Beobachtungen auf Seereisen haben gelehrt, dass die Meeresgewächse nur bis zu geringer Tiefe an den vom Meereswasser bedeckten Abhängen des Landes hinabsteigen*), und auf dem eigentlichen Meeresgrunde gänzlich fehlen. Daher besitzt der bei weitem grösste Theil des Meeres gar keine Vegetation; denn die sogenannten Sargossobänke oder schwimmenden Wiesen, unter denen die berühmte, von Columbus entdeckte, durch 27 Breitengrade sich erstreckende Bank von Corvo und Flores westlich von den Azoren jedenfalls die grösste ist, erscheinen trotzdem, dass sie Tausende von Quadratmeilen der Erdoberfläche überziehen, dennoch nur als kleine unbedeutende Oasen in der ungeheuern Wasserwüste des Meeres.

Hinsichtlich des Vorkommens lassen sich die hygrobischen Halophyten in zwei Gruppen scheiden, die freilich von sehr ungleichem Umfange sind, nämlich in Halophyten des Meeres und in Halophyten salziger Binnengewässer. Diese Eintheilung ist um so mehr begründet, als die in salzigen Binnengewässern wachsenden Pflanzen denen des Meeres zwar analog, aber, wenige ausgenommen, keineswegs mit denselben identisch zu sein pflegen.

Das grossartigste Beispiel eines salzigen Binnenwassers ist das caspische Meer oder, wie man sich jetzt richtiger auszudrücken pflegt, der Caspisee. Dieser besitzt auch eine artenreiche Algenflor, die jedoch von der des wirklichen Meeres sehr abweichen soll. Zu den sowohl im Meere als in salzigen Binnengewässern lebenden Gewächsen gehören unter andern *Solenia intestinalis* und *compressa.*

Viel interessanter ist das Vorkommen und die Verbreituug der chthonobischen Halophyten, mit denen wir es im Folgenden vorzugsweise zu thun haben werden, interessanter deshalb, weil diese Gewächse eine ganz eigenthümliche natürliche Gruppe in der Gesammtvegetation der starren Erdoberfläche bilden, und in Landstriche verwiesen sind, welche sowohl in geologischer, als in historischer und ethnographischer Hinsicht, zu den merkwürdigsten unseres Planeten gehören.

Die hygrobischen Halophyten bilden keine so in die Augen springende Gruppe in der gesammten Wasservegetation, theils weil die Süsswasser- und die Salzwasserpflanzen nirgends so unmittelbar neben einander liegen, wie es bei den verschiedenen Gruppen der Landvegetation fast überall der Fall ist; theils weil die Salz- und Süsswasserpflanzen im Aeussern entweder einander fast ganz ähnlich sehen, oder so völlig von einander abweichen, dass zwischen beiden gar keine Vergleichungspunkte mehr zu finden sind. So unterscheiden sich z. B. die Süss- und Salzwasseralgen aus der Abtheilung der Confervaceen äusserlich so wenig von einander, dass man

*) Siehe unter andern die interessanten Beobachtungen von Rojas Clemente über die Algenflor der Bai von Cadiz in seinem *Ensayo sobre las variedades de la vid comun, que vegetan en Andalucia,* p. 308.

sie auf den ersten Blick kaum unterscheiden kann. Die höher organisirten Süsswassergewächse dagegen, wie die Gattungen *Nymphaea, Lotus, Nelumbium, Victoria,* haben gar keinen Repräsentanten in der Salzwasservegetation, und können daher mit denselben in keiner Weise verglichen werden.

Gleichwie wir im Vorhergehenden die hygrobischen Halophyten je nach dem Vorkommen des salzhaltigen Wassers eingetheilt haben, so werden wir auch die chthonobischen nach dem Vorkommen des salzhaltigen Bodens in mehrere Gruppen sondern müssen. Der salzhaltige Boden findet sich aber im Allgemeinen unter dreierlei Verhältnissen entwickelt, nämlich 1) am Strande des Meeres; 2) in der Nähe von Salzquellen, Mineralquellen, auf Steinsalzlagern und an den Rändern salziger Binnengewässer; 3) in Gegenden, welche ehemals von den salzigen Gewässern des Meeres oder grosser salziger Binnenseen überfluthet waren, deren mit Salz imprägnirter Boden als ehemaliger Meeresgrund betrachtet werden muss. Demnach würden wir drei Gruppen von chthonobischen Halophyten zu unterscheiden haben, nämlich 1) an den Gestaden des Meeres wachsende oder Strandgewächse; 2) in der Nähe von Salzquellen u. dgl. vorkommende oder Salinengewächse; 3) in salzigen Ebenen, auf ehemaligem Meeresgrund gedeihende oder Steppengewächse. Indessen werden wir im Folgenden blos von Strand- und Steppengewächsen sprechen, da die Gruppe der Salinengewächse sich kaum als eine natürliche rechtfertigen lassen dürfte, indem einestheils die meisten Salinengewächse entweder zu der Strand- oder zur Steppenvegetation gehören, anderntheils sehr viele Salinen sich am Meeresgestade und in Salzsteppen befinden*). Dagegen lässt sich die Unterscheidung von Strand- und Steppenpflanzen sehr wohl rechtfertigen; denn wenn auch eine gewisse Anzahl von Halophyten den Strand- und Steppengebieten gemeinschaftlich angehören, so ist doch der bei weitem grösste Theil der Strand- und der Steppenvegetation aus von einander verschiedenen Pflanzenarten zusammengesetzt.

Es lässt sich allerdings nicht ableugnen, dass ein nicht unbedeutender Theil der chthonobischen Halophytenvegetation gleichmässig über die Litoral- und Steppengegenden verbreitet ist. So kommt z. B. *Salicornia herbacea* ebenso gut am Seestrande, wie in der Nähe von Salinen und in feuchten Niederungen salziger, weit einwärts gelegener Ebenen vor, und dasselbe gilt von vielen andern Salsolaceen. Indessen giebt es doch sehr viele Salzpflanzen, die lediglich blos am Strande oder in den Steppen wachsen. Zu den entschiedenen Strandpflanzen gehören z. B. *Cakile maritima, Orlaya maritima, Medicago marina, Convolvulus Soldanella, Salsola litora-*

*) So liegen z. B. die meisten der sehr zahlreichen Salinen Spaniens entweder dicht am Strande des Meeres oder in den salzigen Ebenen des Innern.

lis, Chenopodina australis u. A.; zu den entschiedenen Steppenpflanzen dagegen *Halimodendron sericeum, Ononis crassifolia, Helianthemum squamatum, Gypsophila Struthium* u. A., sowie der grösste Theil der asiatischen und folglich der gesammten Salsolaceen. Wohl kann es vorkommen, dass sich entschiedene Steppenpflanzen unmittelbar am Strande des Meeres finden, dann nämlich, wenn sich Steppen bis nahe an den Meeresstrand hinerstrecken, wie es in Europa z. B. an den Gestaden zwischen Alicante und Cartagena der Fall ist. Dort gränzen die Steppen- und Strandvegetation dicht an einander; dennoch aber wird man in jener Gegend *Helianthemum squamatum* vergeblich auf den schmalen Sandstreifen des Strandes suchen, obgleich es auf den an denselben gränzenden Mergel- und Gypshügeln in Menge wächst; und ebenso wenig dürfte man den in den Flugsand des Strandes tief vergrabenen *Convolvulus Soldanella* in den benachbarten dürren Ebenen der Steppe antreffen.

Aus dem Umstande, dass die Vegetation der Strandgegenden und der Steppen zum grossen Theil aus verschiedenen Gewächsen besteht, geht hervor, dass das Vorkommen und die Verbreitung der chtonobischen Halophyten durch den Salzgehalt des Bodens, also durch dessen chemische Beschaffenheit, nicht allein bedingt wird, sondern jedenfalls auch von physikalischen Eigenschaften desselben, als z. B. von seinem Aggregatzustande, abhängig ist. Endlich dürfte dasselbe auch durch die klimatischen Verhältnisse modificirt werden. Dies soll im Folgenden näher entwickelt werden; ehe wir aber hierzu schreiten können, müssen wir uns erst über den Begriff von Strand und Steppe verständigen.

§. 4.

Begriff von Strand und Steppe.

Strand *(litus)* nenne ich den äussersten Saum der Küsten, so weit derselbe von Meeresalluvionen gebildet ist und sich noch täglich bildet; — Steppe *(planum salsuginosum)* eine der Dammerde entbehrende Niederung*), deren Boden aus in vorhistorischer Zeit abgelagerten salzhaltigen Sedimenten besteht.

Im gewöhnlichen Leben giebt man dem Worte Strand häufig eine weitere Bedeutung, als ich demselben in der vorstehenden Definition zu geben mir erlaubt habe, indem man damit alle unmittelbar von den Wogen des Meeres bespülten Küstentheile bezeichnet, ohne auf die Beschaffenheit des dieselben zusammensetzenden Materials Rücksicht zu nehmen. Man liest daher häufig von Felsenstrand, Lavastrand u. dgl. Nun kann es allerdings an gewissen Stellen einen wirklichen Felsenstrand geben, da nämlich, wo

*) Ich gebrauche hier das Wort „Niederung" in wörtlicher Bedeutung, und bezeichne damit flaches, niedriges Land im Gegensatz zu bergigem Lande, ohne dabei weder auf seine Reliefbildung, noch auf seine Lage im Verhältniss zur Meeresfläche Rücksicht zu nehmen.

sich das durch das Meer an den Küsten aufgehäufte Material zu steinharten Massen verdichtet hat und Felsen bildet. Besteht aber ein Küstensaum aus ältern sedimentären Gesteinen oder gar aus eruptiven Massen, so kann man denselben meiner Meinung nach durchaus nicht mit dem Namen Strand belegen, und verwechselt, thut man dies, die Begriffe Küste und Strand. Denn solche Küsten besitzen eben gar keinen Strand, wie denn überhaupt der Strand etwas Zufälliges und durchaus nichts Wesentliches der Küsten ist. — Die hier gegebene Definition von Steppe und der Gebrauch dieses Wortes für jene Gegenden, welche ich darunter verstehe, dürfte mancherlei Anfechtungen erfahren. Man bedient sich nämlich sehr gewöhnlich des Ausdruckes Steppe für grosse unbewohnte, aus Thon- und Sandboden zusammengesetzte, mit dichtem Gras- und Kräuterwuchs bedeckte Ebenen, wie die unübersehbaren Grasflächen des südlichen Russlands, die Savannen und Prärien Nordamerikas, die Llanos des nördlichen und die Pampas des südlichen Südamerika. Dichter Gras- und Kräuterwuchs ist aber in den von mir bezeichneten Gegenden gar nicht vorhanden, weil denselben die Dammerde fehlt. Mangel an letzterer stellt Studer als ein die Wüsten charakterisirendes Merkmal auf*), und demnach würden die Gegenden, welche ich Steppen benenne, zu den Wüsten zu rechnen sein. Allein einestheils sind jene salzigen Niederungen keineswegs Wüsten, wenn wenigstens unter Wüste ein wasserloses, der Vegetation gänzlich unzugänliches Gebiet verstanden werden soll; anderntheils besteht der Boden der Gegenden, die man gewöhnlich als Wüsten bezeichnet, grossentheils nicht aus salzhaltigen Sedimenten, sondern aus Flugsand. Aus diesem Grunde scheint mir selbst der Name „Salzwüste" im Gegensatz zu „Sandwüste" für jene salzigen Niederungen, denen es an Wasser selten, an Vegetation wohl niemals mangelt, nicht passend zu sein, und werde ich daher jene Gegenden auch fernerhin noch mit dem Namen Steppe belegen, um so mehr, als man schon seit langer Zeit gewohnt ist, die gewaltigen in Centralasien sich ausbreitenden, von den nomadischen Stämmen der Kirgisen bewohnten, salzigen Ebenen und Hügelgelände als eine Steppe zu bezeichnen. Um nun eine Verwechselung dieser salzigen Niederungen mit den oben erwähnten Grasflächen zu verhüten, dürfte es gut sein, den letzteren in Zukunft gar nicht mehr den Namen Steppe zu ertheilen, sondern dieselben insgesammt entweder Prärien oder Savannen zu nennen. Will man dies jedoch nicht thun, so ist es nothwendig, beide Arten von Flachland als coordinirte Begriffe dem Begriff Steppe, der dann ein sehr vager und schwer zu definirender ist, unterzuordnen und die einen „Salzsteppen", die andern „Grassteppen" zu benennen.

§. 5.

Zusammensetzung und Reliefbildung des Bodens der Strand- und Steppengebiete im Allgemeinen.

Aus den im vorigen Paragraph entwickelten Begriffen von Strand und Steppe geht hervor, dass beiderlei Landstriche aus sehr verschiedenartigem Material zusammengesetzt sein können, und deshalb auch

*) Vgl. Studer's Lehrbuch der physikalischen Geographie und Geologie. Band I. S. 215.

eine sehr mannigfache Gestaltung ihrer Oberfläche zur Erscheinung bringen werden. Fassen wir znnächst die Strandbildungen näher in's Auge, so werden wir bemerken, dass dieselben bald aus blossem Sand bestehen, der häufig so feinkörnig wie Streusand, andere Male grobkörnig und mit Kiesel- und Rollsteinen untermengt ist; bald aus abgerundeten Gesteinsstücken, welche, wenn sie mit erdigen Massen, als Thon und Mergel, in Berührung kommen, oft zu einem lockern Conglomerat verkittet werden; bald aus Ablagerungen von Muschelschalen, Schneckenhäusern und Korallen, die sich besonders im zerbrochenen Zustande ebenfalls sehr gewöhnlich zu einem Conglomerat vereinigen, das nicht selten grosse Härte und Consistenz erlangt, und unter der Form einer wirklichen Muschelbreccie auftritt.*) Oft erscheint der Strand auch gänzlich aus Schlammablagerungen gebildet, was man besonders an sehr flachen und erdigen Küsten beobachtet, und dann entstehen nicht selten grosse, von seichten Meereskanälen durchschnittene Sumpfniederungen, welche die Küste oft meilenweit umgürten, und sich eine grosse Strecke in das Meer hineinerstrecken**). Finden abwechselnd Ablagerungen von Schlamm, Thon und Sand statt, so entsteht der sogenannte, durch seine Fruchtbarkeit ausgezeichnete Marschboden. An andern Stellen, namentlich an Steilküsten, verdichten sich wohl auch die in grosser Menge herbeigeführten Sandkörner, Rollsteine und Muschelbruchstücke mit Hülfe von Thon und Mergel zu Steinmassen, welche je nach ihrem Aggregatzustande bald unter der Form von Conglomerat, bald als Breccie, bald als feinkörniges Gestein, je nach dem vorherrschenden Bestandtheile aber bald als Sandsteine, bald als kalkige Massen, auftreten, und nicht selten längs der Küste bedeutende, meist sehr zerklüftete Felsen bilden.***) Je nach der Zusammensetzung des Strandbodens wird nun auch die Configuration desselben, das Relief seiner Oberfläche, abändern müssen. So zeichnen sich die aus Schlammablagerungen entstandenen Sümpfe und Marschen durch eine ausserordentlich ebene, horizontale, oft im Niveau des Meeresspiegels gelegene Oberfläche aus, während die sandigen Strandglieder mehr oder weniger

*) So steht z. B. die Stadt Cadiz auf einer Felszunge, deren sehr hartes kalkiges Gestein gänzlich aus Bruchstücken von Austern- und Pectenschalen zusammengesetzt ist.

**) Solche sehr häufig vorkommende Litoralsümpfe führen bei den Küstenbewohnern je nach dem Lande verschiedene Namen. Es gehören dahin z. B. die „*Lagunen*" der Venetianer, die „*Etangs*" der Franzosen, die „*Marismas*" der Spanier, die „*Lizirias*" der Portugiesen u. s. w.

***) Zu diesen Litoralbildungen gehören die Gesteinsarten, welche man mit den Namen: jüngster Meeressandstein, Riffstein, Mediterrankalkstein, belegt hat.

ansteigende, doch meistens nur sehr wenig geneigte Flächen bilden, deren Boden, soweit das Heraufrollen der Wellen reicht, gewöhnlich so fest (wasserhart) zu sein pflegt, dass man auf demselben beim Gehen nicht einsinkt, weiter hinauf aber sich in losen Flugsand auflöst. Wo dagegen steinartige Ablagerungen vorhanden sind, da erhebt sich der Strand rasch, ist oft senkrecht abgeschnitten und von den nie rastenden Wogen der Salzfluth auf das Bizarrste zerrissen, ausgehöhlt und unterwaschen. Zu den Strandbildungen gehören auch die oft weit landeinwärts sich erstreckenden, ganz und gar aus Flugsand zusammengesetzten und bald in Gestalt sanft gewölbter Höhen, bald unter der Form steiler Kegel, Pyramiden und abenteuerlicher Gestalten bis zu mehreren Hundert Fuss Höhe sich erhebenden Dünen, ferner die an der Mündung grösserer Flüsse und am Eingange von in das Land einschneidenden Meeresarmen gelegenen Barren, Sandinseln und Sandbänke.*)

Eine ganz andere Zusammensetzung und Configuration lassen die Steppen erkennen. Ihr Boden besteht gewöhnlich an der Oberfläche aus erdigem Material von thonig-mergeliger Beschaffenheit, welches verschiedene Farbe besitzt, doch in den meisten Fällen licht gefärbt, ja häufig von blendend weisser Farbe ist. Dieses erdige Material ist ein Zersetzungsproduct der darunter gelegenen Gesteinsmassen, welche bald aus Kalk, bald aus Sandstein, bald aus Gyps, bald aus dichtem Mergel und Thon, wohl auch aus Thonschiefer**), zusammengesetzt sind. Grosse Strecken werden wohl auch von lockern durch ein erdiges Bindemittel verkitteten Geschiebeconglomeraten oder von mit Sand- und Rollsteinen vermengten Lehmablagerungen oder von losen Kies- und Sandmassen, die nicht selten mit Bruchstücken von Meeresconchylien vermengt sind, gebildet. Die erdigen Schichten pflegen fast immer mehr oder weniger stark mit Kochsalz und noch andern Salzen imprägnirt zu sein, welche unter der Einwirkung der Sonnenstrahlen an der Oberfläche des Bodens, sowie an den Ufern der solche Gegenden durchströmenden Bäche, in fedrigen Krystallen efflorescиren und oft grosse Strecken mit einem weissen Ueberzuge bedecken.***) Schon dieser bedeutende Salzgehalt des Bodens führt

*) Vgl. über die Strandbildungen Studer a. a. O. I. S. 173 ff.

**) Der Untergrund in den Ebenen der Kirgisensteppe besteht meist aus Thonschiefer, nicht selten auch aus Felsitprophyr und Grünstein. Vgl. Ledebour a. a. O. Band I. S. 413—424.

***) So erzählt Prof. Meyer, dass die Ebenen in der Nähe einiger Salzseen zwischen Semipalatinsk und Kar-Karaly mit zerfallenem Glaubersalz so dick bedeckt sind, dass sie wie beschneit aussehen. Ledebour Reise II. S. 411.

auf die Vermuthung, dass solche Gegenden ehemals andauernd von Salzwasser überfluthet gewesen, und die den Boden zusammensetzenden Schichten Niederschläge aus salzigen Gewässern sein müssen, eine Vermuthung, die oft durch das Vorhandensein zahlreicher, von den oben genannten Gesteinen, namentlich von dem Kalk, eingeschlossener Meeresconchylien zur evidentesten Gewissheit erhoben wird. Ein grosser Theil der Steppengebiete dürfte daher in der That ehemaliger Meeresgrund sein; einzelne Striche jedoch, besonders diejenigen, wo salzhaltige Lehm- und Sandablagerungen vorherrschen, verdanken ihre Entstehung mit grösserer Wahrscheinlichkeit vorübergehenden, wenn auch lange andauernden Ueberfluthungen salzigen Wassers. — Die Configuration der Steppen hängt ebenso, wie bei den Strandbildungen, von den dieselben zusammensetzenden Gesteinsarten ab. Da, wo der Gyps vorherrscht, erscheint die Oberfläche gewöhnlich in zahllose kleine, durch seichte Thälerchen geschiedene Hügel coupirt; spielen Kalk- und Sandstein die Hauptrolle, so erhebt sich die Oberfläche der Steppe in Form sanft gewölbter Kuppen und langgestreckter, oft tafelartiger, an den Rändern steil abfallender Kämme; erdige, thonige, mergelige oder lehmige Massen bilden wellige oder auch ganz ebene, durch die sie durchkreuzenden Gewässer tief zerspaltene Flächen, und lose Sandablagerungen breiten sich oft in unübersehbarer Weite als wirkliche Wüsten aus. An einzelnen Stellen steht das unter der durch die Einwirkung der Atmosphärilien mannigfach zersetzten Oberfläche befindliche Gestein wohl auch zu Tage an, und bildet niedrige Felsreihen und Bänke, die je nach der Beschaffenheit des Gesteins besondere Formen und Farbe zeigen. Zwischen diesen Erhebungen der Oberfläche liegen oft tief eingesenkte Depressionen, welche mit Sümpfen, wohl auch mit Lachen, Teichen, Lagunen, ja bisweilen mit grossen Seen erfüllt sind, deren Wasser stets eine mehr oder weniger gesättigte Salzauflösung zu sein pflegt.

§. 6.

Unterschied von Strand- und Steppenklima.

Bei der äusserst geringen Breitenausdehnung, welche ein jeder Strand besitzt, kann von einem besondern Strandklima nicht füglich die Rede sein. In der That giebt es auch kein wirkliches Strandklima; denn das Klima des Strandes ist stets identisch mit dem der Küste. Wird daher hier von Strandklima gesprochen, so ist dieser Ausdruck blos im Gegensatz zum Steppenklima gewählt worden. Das Küstenklima zeichnet sich durch geringe Schwankungen der täglichen und jährlichen Temperatur, sowie durch bedeutenden Wasserdampf-

gehalt der Atmosphäre aus, und ist daher ein gleichmässiges und feuchtes Klima.

Durch die Exposition der Küste und durch die Zusammensetzung ihres Bodens kann das Küstenklima bedeutend verändert werden, so dass es seine es charakterisirenden Eigenschaften fast ganz verliert*). Doch gehören dergleichen Modificationen immer zu den Ausnahmen, und man kann daher im Allgemeinen wohl behaupten, dass das Klima der Küsten in allen Breiten durch verhältnissmässig geringe Temperaturschwankungen und durch constante Feuchtigkeit der Atmosphäre charakterisirt sei.

Den Gegensatz zum Küstenklima bildet das Continentalklima. Dieses ist durch schroffe Temperaturwechsel, durch heisse Sommer und kalte Winter, durch sehr geringen oder sehr unbeständigen und ungleichmässigen Wasserdampfgehalt der Atmosphäre ausgezeichnet, und deshalb im Allgemeinen ein ungleichmässiges oder extremes Klima**). Die Eigenschaften des Continentalklimas treten um so schärfer hervor, je weiter die Gegend von der Küste entfernt und je ebener sie ist, je höher ihr Boden über dem Spiegel des Meeres liegt, und je weniger Vegetation, und folglich, je weniger Ausdünstung derselbe besitzt. Da nun diese Bedingungen vorzüglich bei den Steppen vereinigt zu sein pflegen, so wird sich das Continentalklima daselbst am auffallendsten äussern müssen. Und in der That dürfte es kaum dürrere, im Sommer heissere, im Winter kältere, und auch während der einzelnen Tages- und Jahreszeitenperioden durch schroffere, empfindlichere Temperaturwechsel ausgezeichnete Gegenden geben, als die im Innern grosser Continente in bedeutender Höhe über dem Meere sich ausbreitenden Steppenflächen. Da nun manche Steppen, wie z. B. die centralasiatischen, sich über Tausende von Quadratmeilen ausdehnen, und sämmtliche Steppen, ohne Unterschied hinsichtlich der geographischen Breite, dieselben schroffen Temperaturwechsel und namentlich auch eine constante Trockenheit der Atmosphäre erkennen lassen, so dürfte die Unterscheidung eines besondern Steppenklimas wohl gerechtfertigt sein. Die charakteristischen Eigenschaften des Steppenklimas sind aber im Allgemeinen: eine trockne, feine, scharfe Luft, die bald glühendheiss, bald eisigkalt ist, und geringe elektrische Spannung besitzt; im Sommer heisse Tage und kalte Nächte; im Winter constante Kälte; im Frühling und besonders im Herbst plötzliche Temperaturschwankungen von 15 bis 20 Graden und mehr; geringe oder ganz fehlende atmosphärische Niederschläge.

*) Vgl. z. B. unten die Schilderung des Klimas der Küste von Südvalencia und Murcia.

**) S. über Küsten- und Continentalklima Studer a. a. O. II. S. 304.

Das Steppenklima ist eigentlich blos eine Modification des Plateauklimas, hervorgebracht durch die Beschaffenheit des Bodens, durch die demselben mangelnden Ausdünstungen, welche ihren Grund in der dürftigen Vegetation, besonders in dem gänzlichen Fehlen der Waldungen hat. Denn die plötzlichen Schwankungen der Temperatur, die heissen Tage und kalten Nächte u. dergl. m. sind den Steppen nicht allein eigen, sondern werden in allen Gegenden beobachtet, welche in bedeutender Höhe über dem Meeresspiegel liegen, und einen flachen oder wenigstens hoher Gebirge entbehrenden Boden besitzen, mit einem Worte, auf allen Plateaus. Das eigentliche Charakteristische des Steppenklimas ist die constante Trockenheit der Atmosphäre, der äusserst geringe Betrag der jährlichen Regenmenge. Letztere Eigenschaften werden um so ausgeprägter auftreten, je vegetationsloser der Boden, je geringer folglich die Ausdünstung desselben ist. Daher erreicht die Trockenheit der Atmosphäre ihren höchsten Grad in den Wüsten Afrikas, wo es bekanntlich niemals regnet. Aus demselben Grunde ist das Klima der Savannen und Prärien um Vieles feuchter, als das der Steppen.

Dass das Strand- und Steppenklima durch die von der geographischen Breite, der Erhebung des Bodens über die Meeresfläche, dem Verlauf der Isothermen, Isotheren und Isochimenen u. a. bedingte Verschiedenheit der Temperatur an der Oberfläche der Erde wesentlich modificirt werden; dass folglich auch die Strand- und Steppenvegetation je nach der Breite, Exposition und dgl. der Strand- und Steppengebiete aus verschiedenen Pflanzenspecies bestehen; dass es tropische, subtropische, temperirte und arktische Steppen- und Strandgewächse geben müsse: alles dieses bedarf wohl kaum der Erwähnung.

§. 7.

Einfluss des Bodens und des Klimas der Strand- und Steppengebiete auf das Vorkommen der Strand- und Steppenpflanzen im Allgemeinen.

Aus den beiden vorhergehenden Paragraphen leuchtet ein, dass die Vegetation der Strand- und Steppengegenden selbst unter ein- und derselben Breite und bei nur geringem Niveauunterschiede nicht identisch sein kann. Denn es ist unmöglich, dass ein und dieselbe Pflanze ebenso gut auf dürrem harten Gypsboden, wie im feuchten lockern Sande, in einer des Wasserdampfes fast gänzlich entbehrenden und in einer fortwährend mit Wasserdampf erfüllten Atmosphäre gedeihen sollte. Die Verschiedenheit des Aggregatzustandes und der Feuchtigkeit des Bodens, sowie des Dampfgehalts der Atmosphäre, wird aber auch auf die Halophyten ein- und derselben Vegetation influiren, und es werden demnach sowohl in den Strandgegenden, als in den Steppengebieten, Sandpflanzen, Sumpfpflanzen, Felsenpflanzen u. s. w. zu unterscheiden sein.

Das im Vorstehenden Ausgesprochene dürfte ohne Erläuterung vielfachen Angriffen von Seiten der Pflanzengeographen ausgesetzt sein. Man wird mir einwerfen, dass eine Menge Salsolaceen u. a. sowohl am Strande, als in den Steppen, angetroffen werden, und dass ausserdem eine Menge von zur Salzvegetation gar nicht gehörenden Gewächsen sowohl auf den Gyps- und Mergelhügeln der Steppen oder am Meeresstrande, als auf Schutt, bebautem Boden, fetter Dammerde, auf Felsen und Mauern, in der Ebene wie in Gebirgsgegenden, in feuchter wie in trockener Luft vorkommen*). Dagegen muss ich bemerken, dass ich 1. von den Pflanzen, welche an keine bestimmte Bodenart und an keine bestimmte Temperatur gebunden, deshalb über ganze Hemisphären zerstreut sind, und nirgends als charakteristische, die Physiognomie der Vegetation bestimmende Gewächse auftreten, hier gänzlich abstrahire, und blos von der den Strand- und Steppengegenden eigenthümlich angehörenden Salzvegetation spreche; 2. dass diejenigen Halophyten, welche den Strand- und Steppengegenden gemeinschaftlich angehören, blos deshalb in beiden Gegenden vorkommen, weil ihr Gedeihen weniger von der Beschaffenheit der Atmosphäre und von bestimmten Temperaturverhältnissen, als von gewissen Aggregatzuständen und andern physicalischen Eigenschaften des Bodens abhängig ist, welche sowohl in den Steppen, als am Strande, gleichmässig existiren können und auch wirklich existiren. So wird z. B. *Salsola Kali* sowohl am Strande, als in Steppen gefunden, weil diese Pflanze einen lockern und trocknen Sandboden liebt, weshalb dieselbe ebenso gut an sandigen Strandstücken, jedoch stets nur jenseits der Linie, bis wohin die Meereswellen emporrollen, als auf vorzugsweise aus Sand bestehendem Boden weit landeinwärts gelegener Steppen wächst. Ebenso wird man Pflanzen der Meeressümpfe in den Sümpfen der Steppen antreffen, und umgekehrt; niemals dagegen einen in dem von den Wogen des Meeres fortwährend befeuchteten Sande wachsenden, oder einen an den Strandfelsen in der feuchten Atmoshpäre der See gleichsam aufgehängten Halophyt auf den dürren Gypshügeln der Steppen, und umgekehrt eine Salzpflanze der wasserlosen Steppengegenden im feuchten Ufersande des Strandes. Schliesslich ist zu bemerken, dass die dem Strande und den Steppen gemeinschaftlich angehörenden Halophyten im Ganzen nur einen kleinen Theil sowohl der Strand- als der Steppenvegetation ausmachen.

§. 8.

Geographische Verbreitung der Strand- und Steppenpflanzen auf der Oberfläche der Erde. — Allgemeine Uebersicht der Steppengebiete.

Unter den chthonobischen Halophyten erfreuen sich die Strandgewächse der grössten Verbreitung, indem sich dieselben mit Ausnahme der höchsten Breiten beider Hemisphären, wo überhaupt kein vegetatives Leben mehr möglich ist, an den Küsten aller Continente und Inseln finden, welche mit einem „Strande“ begabt sind. Die Steppengewächse besitzen eine weit geringere Verbreitung, bedecken

*) Z. B. *Capsella bursa pastoris*, *Malva silvestris*, *Eryngium campestre*, *Cichorium Intybus*, *Crepis polymorpha*, *Convolvulus arvensis*, *Verbena officinalis*, *Solanum nigrum*, *Chenopodium opulifolium* u. a.

aber da, wo sie vorkommen, ungleich grössere Landstriche, als die Strandgewächse, bei denen dies wegen der geringen Queerausdehnung eines jeden Strandes unmöglich ist. Da das Vorkommen der Steppenpflanzen von dem Vorhandensein des Steppenbodens abhängt, so werden wir uns ein allgemeines Bild über die Verbreitung der Steppenpflanzen auf der Erdoberfläche am besten dadurch verschaffen können, dass wir die bis jetzt bekannt gewordenen Steppengebiete näher in's Auge fassen.

Die Steppen gehören vorzugsweise der alten Welt und besonders der nördlichen Hemisphäre an. In der neuen Welt scheinen blos einzelne Theile der Centralebene Neuhollands und das an der Westküste Südamerikas gelegene regenlose Gebiet zu den Steppen zu gehören. Desgleichen giebt es Steppen in Patagonien, Florida, Mejico und Californien. Anders verhält es sich in der alten Welt. Hier zeichnet sich vor allen Continenten Asien durch seine grossartige Steppenentwickelung aus. Die bedeutendste der asiatischen Steppen ist die Mongolensteppe, welche einen Flächenraum von mehren Tausend Quadratmeilen einnimmt; ausserdem gehören zu den vornehmlichsten die Steppen Sibiriens am Irtysch, die Steppen in den Umgebungen des Baikal-, Aral- und Caspisees, und die Steppengebiete Persiens und Arabiens. Viel weniger verbreitet ist der Steppenboden in Afrika, wenigstens in dem bis jetzt erforschten Theile dieses Continents; denn von seinen ungeheueren Wüsten gehören nur geringe Strecken zu den Steppen. Dagegen ist es nicht unwahrscheinlich, dass das Innere Afrikas, südlich vom Aequator, eine grosse Steppe enthält. Werfen wir endlich unsere Blicke auf den Erdtheil, den wir selbst bewohnen, so bemerken wir hier nur an einigen wenigen Stellen wirkliche Steppen, denen wir im Folgenden eine besondere Betrachtung widmen wollen.

§. 9.

Steppengebiete Europas im Allgemeinen und der iberischen Halbinsel im Besonderen.

Einzelne Steppenpflanzen kommen in Europa überall vor, wo sich Salinen befinden; eine wirkliche, grosse Räume überziehende Steppenvegetation dagegen ist blos in zwei Ländern dieses Continents zur Entwickelung gelangt, nämlich in Ungarn und in Spanien*). Namentlich zeichnet sich das letztere Land durch eine sehr eigen-

*) Auch in Südrussland und überhaupt in den Umgebungen des schwarzen Meeres. Doch dürften diese Steppen am naturgemässesten zu den asiatischen zu rechnen sein, weshalb ich sie hier unberücksichtigt lassen will.

thümliche und äusserst zusammengesetzte Steppenvegetation aus, welche nicht blos auf einen so kleinen Raum beschränkt ist, wie in Ungarn, wo nur die im Centrum des Landes befindliche, von der Theiss durchströmte Ebene den Charakter einer Steppe trägt, sondern an mehrern Stellen Flächen von sehr bedeutendem Areal bedeckt. Die bis jetzt noch sehr unvollkommen bekannten Steppen der iberischen Halbinsel befinden sich sämmtlich in Spanien*), und zwar in der südöstlichen Hälfte dieses Landes**). Hier lassen sich folgende fünf Hauptsteppengebiete unterscheiden:

1. Die iberische oder aragonesische Steppe.
2. Die centrale oder castilianische Steppe.
3. Die Litoral- oder Mediterransteppe.
4. Die granadinische oder hochandalusische Steppe, und
5. Die bätische oder niederandalusische Steppe.

Die Schilderung der Vegetationsverhältnisse dieser Steppen, welche gleichsam eine Wiederholung *en miniature* der gewaltigen Steppen Asiens zu sein scheinen, wird den hauptsächlichsten Gegenstand der folgenden Abhandlung bilden.

§. 10.

Die Strand- und Steppenvegetation der iberischen Halbinsel. — Eintheilung des Stoffes.

Da das Vorkommen und die Verbreitung der Strand- und Steppenpflanzen sowohl durch die allgemeinen klimatischen Verhältnisse, als durch die Beschaffenheit des Bodens der respectiven Strand- und Steppengebiete, modificirt wird; so liegt es auf der Hand, dass zu einem klaren Verständnisse des Vorkommens und der Verbreitung der Strand- und Steppenpflanzen auf der iberischen Halbinsel eine möglichst genaue Darstellung sowohl des Klimas, als der Reliefbildung und Zusammensetzung des Bodens der einzelnen Strand- und Steppengegenden, unerlässlich ist. Da nun aber eine solche Schilderung einzelner über und um ein Land zerstreuter Gegenden nicht wohl geliefert werden kann, ohne auf die Bildung und Zusammensetzung der Landstriche, zwischen denen sie liegen und an die sie gränzen, Rücksicht zu nehmen; so dürfte es nicht unpassend sein, der speciel-

*) Es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch in Portugal kleine Steppengebiete vorhanden sind. Namentlich dürfte die in botanischer Hinsicht noch sehr wenig bekannte Provinz Alem-Tejo dergleichen enthalten. Etwas Sicheres ist mir hierüber nicht bekannt.

**) Einigen Notizen bei Bowles und den Aussagen von Reisenden zufolge scheint sich auch in Altcastilien, in der Gegend von Valladolid, ein Steppengebiet zu befinden.

len Schilderung der Strand- und Steppengebiete eine allgemeine übersichtliche Darstellung sowohl der Configuration, als der Zusammensetzung der gesammten Halbinsel, vorauszuschicken. Da endlich die pflanzengeographische Schilderung einer jeden Vegetation ohne genaue Kenntniss der dieselbe zusammensetzenden Pflanzen unverständlich sein muss, so wird nicht eher eine Darstellung sowohl der Physiognomie, als der statistischen Verhältnisse der peninsularen Strand- und Steppenvegetation, gegeben werden können, als nach einer speciellen Angabe der einzelnen in den Strand- und Steppengegenden vorkommenden Pflanzenarten. Demnach wird die folgende Abhandlung in drei Theile zerfallen müssen. Der erste derselben wird die Bodenverhältnisse sowohl der gesammten Halbinsel überhaupt, als der einzelnen Strand- und Steppengebiete insbesondere, behandeln; der zweite eine systematische und kritische Aufzählung aller bis jetzt bekannt gewordenen, in den Strand- und Steppengegenden vorkommenden Gewächse enthalten; der dritte endlich sich über die eigentlichen pflanzengeographischen Verhältnisse der peninsularen Strand- und Steppenvegetation, mithin auch über das Klima der betreffenden Gegenden, verbreiten. Zum leichtern Verständnisse namentlich des ersten Theils wird eine geognostisch-botanische Uebersichtskarte der Halbinsel dienen, welche am Schlusse der Abhandlung noch besonders erläutert werden soll.

I.

CHTHONOGRAPHISCHER THEIL.

Erster Abschnitt.

Ueberblick über die orographischen und geognostischen Verhältnisse der gesammten Halbinsel.

I.

Orographische Skizze.

§. 1.

Umriss und Gliederung des iberischen Halbinsellandes.

Die iberische Halbinsel ist ein trapezoidisches Stück Land, welches zwischen *Lat.* 36° 2′ und 43° 47′, sowie zwischen *Long.* 1° und 11° 50′ westlich von Paris liegt, und einen Flächenraum von ungefähr 10500 geogr. Quadratmeilen besitzt*). Ihre Hauptmasse wird aus einem ihr Centrum einnehmenden, ebenfalls trapezoidisch gestalteten „Tafellande"**) von durchschnittlich 2500 Par. Fuss absoluter Höhe und über 4200 Quadratmeilen Areal***) gebildet, welches fast rings von Gebirgen umwallt ist, auch mehrere Gebirgsmassen auf seiner Oberfläche trägt, und folglich ein gewaltiges Hochland darstellt. Die peripherischen oder Litoral-Glieder der Halbinsel sind Nichts als die

*) Dies ist das Mittel von den Angaben von v. Humboldt (Reise in die Aequinoctialgegenden etc. V. S. 328.); A. v. Roon (Die iberische Halbinsel, eine Monographie aus dem Gesichtspunkte des Militairs. Berlin, 1839. S. 2.); K. v. Rotteck (Spanien und Portugal. 1839. S. 2.), und Fr. W. Schubert (Handbuch d. allg. Staatskunde von Europa. Die Reiche Spanien und Portugal.)

**) Dieser höchst bezeichnende Ausdruck wurde zuerst von A. v. Humboldt auf das Innere der Halbinsel angewendet in der Abhandlung: „Ueber die Gestalt und das Klima des Hochlandes d. iber. Halbinsel," *in Hertha IV.*

***) Humboldt a. a. O.

Abhänge des centralen Tafellandes, mit Ausnahme der südlichsten und östlichsten Landschaften, welche der Hauptsache nach aus zwei eigenthümlich gestalteten „Bergterrassen"*) bestehen, die zwar mit dem centralen Tafellande zusammenhängen, zum grössten Theil aber durch breite Tiefebenen von demselben geschieden sind. Diese beiden Bergterrassen sind nämlich im Osten die iberische oder pyrenäische, im Süden die bätische oder granadinische, von denen die erstere durch die Tiefebene des Ebrobassins, die zweite durch die Tiefebene des Guadalquivirbeckens von dem Tafellande des Centrums abgesondert ist. Beide Bergterrassen, ausgezeichnet durch den Umstand, dass gerade sie die höchsten Gebirge des gesammten Halbinsellandes in ihrem Schoosse bergen, gleichen also gewissermassen zwei vorgeschobenen Posten des grossen centralen Hochlandes, und ähneln einander auch dadurch, dass sie beide von drei Seiten isolirt sind und deshalb als halbinselartige Massen erscheinen. Die pyrenäische Bergterrasse nämlich erhebt sich frei, ohne mit den Gebirgen des europäischen Continents zusammenzuhängen, zwischen den Tiefebenen Südfrankreichs und des Ebrobassins; die granadinische dagegen zwischen der Tiefebene des Guadalquivirbeckens und dem mittelländischen Meere. Sie unterscheiden sich aber ihren äussern Umrissen nach dadurch von einander, dass ihre Breitendurchmesser in umgekehrtem Verhältnisse stehen. Denn während die pyrenäische Bergterrasse von ihrer Basis, d. h. von der Stelle aus, wo sie mit der Hauptgebirgsmasse des peninsularen Centrums zusammenhängt, nach ihrem freien Ende zu successiv an Breite zunimmt, verschmälert sich die granadinische desto mehr, je weiter sie sich von ihrer Basis entfernt. Uebrigens haben beide Hochländer diese halbinsel- oder zungenförmige Gestalt ursprünglich nicht besessen, sondern beide an ihren jetzt freien Enden mit benachbarten Hochlandsmassen in Verbindung gestanden, nämlich die pyrenäische mit dem nordöstlichen Theile des centralen Tafellandes, die granadinische mit dem Hochlande Nordafricas. Erstere wurde dadurch, dass der grosse Binnensee, welcher wahrscheinlich die iberische Tiefebene einst erfüllt hat, seinen östlichen Damm an der Stelle sprengte, wo jetzt der Ebro seine trüben Fluthen in das Mittelmeer wälzt, von Centralspanien; letztere durch den Durchbruch des Oceans, durch den die Strasse von Gibraltar entstand, von Nordafrika getrennt.

*) Unter „Bergterrasse" verstehe ich ein Hochland, wo die Gebirgsentwickelung die Plateaubildung bei weitem übertrifft, und dessen Abhänge eine stufenartige Abdachung mehr oder weniger deutlich erkennen lassen.

§. 2.

Reliefbildung des centralen Tafellandes.

Das Tafelland der iberischen Halbinsel besteht aus zwei grossen Plateaus, einem höhern, welches die nördliche Hälfte des Tafellandes einnimmt, und einem niedrigeren, das dessen südliche Hälfte bildet. Beide Plateaus, von denen das nördliche das Königreich von Leon, den grössten Theil Alt-Castiliens und die Hochebene von Alava umfasst, das südliche Neu-Castilien, Estremadura, die nördliche Hälfte des Königsreichs von Murcia und geringe Strecken von Süd-Aragon und Nord-Valencia in sich begreift, sind grösstentheils durch einen hohen, von ONO. nach WSW. gerichteten Gebirgszug von einander geschieden; nur in der Nähe ihres östlichen Randes gehen sie durch die stellenweis von Höhenzügen gekrönten Hochflächen von Siguenza und Soria unmerklich in einander über. Hier, wie überhaupt längst ihrer östlichen Gränze, schwellen beide Plateaus auch am höchsten an, während sie, je weiter nach Westen zu, desto mehr an Höhe abnehmen. Beide Hochflächen sind aber nicht nur von O. nach W. geneigt, sondern zugleich von N. nach S. oder genauer von NW. nach SO. ausgehöhlt, so dass sie zwei grossen flachen Mulden gleichen. Diese Form besitzt namentlich die nördliche Hälfte des Tafellandes, indem sie fast genau in ihrer Mitte durch den Lauf des Duero von O. nach W. gefurcht ist, während die südliche Hälfte aus zwei parallelen Mulden, den Rinnsalen der Flüsse Tajo und Guadiana, besteht, zwischen denen sich der Boden wieder etwas erhebt. In der westlichen Hälfte des südlichen Plateau befindet sich zwischen den beiden genannten Strömen ein ziemlich bedeutendes Gebirge, durch welches hier die Hochebene in zwei breite Thalflächen verengt wird.

Als mittlere Höhe ergiebt sich aus 20 Höhenbestimmungen für die nördliche Hälfte des Tafellandes 2560 Par. Fuss, aus 30 für die südliche 2480'. Die höchsten gemessenen Punkte des nördlichen Plateau sind: Soria 4300', Villacastin 3430', San Ildefonso 3850'; die tiefsten: Benavente 1850', Villalpando 1820', und Zamora 1770' (alle drei im westlichen Leon). Auf dem südlichen Plateau liegen am höchsten: Pozondón 4209', Alcolea 3825', Setiles 3787', und Algora 3570' (sämmtlich in den östlichen Gegenden); am tiefsten: Villaharta 1827' (Mancha) und Toledo 1700'. Noch viel tiefer dürften die beiden Thalmulden Estremaduras sein, woselbst leider noch kein Ort seiner Höhe nach genau bekannt ist. Folgende Zusammenstellungen hypsometrisch bekannter Punkte werden die ostwestliche Senkung des Tafellandes, sowie die transversalen Einsenkungen und Erhebungen seiner beiden Hälften, anschaulich machen:

I. Nördliche Hälfte des Tafellandes.

1. Von Soria nach Zamora, 37 geogr. Meilen von O. nach W.:
   Soria 4300',
   Osma 3520',
   Aranda de Duero 2515',
   Valladolid 2100',
   Tordesillas 1986',
   Zamora 1770'.
2. Von Soncillo auf der Terrasse von Reinosa nach Fresnillo am Fusse des Gebirges von Somosierra, 23 Meilen von N. nach S.:
   Soncillo 3075',
   Burgos 2700',
   Lerma 2664',
   Aranda 2515' (Thal des Duero),
   Monrubio 3250',
   Fresnillo 3340'.
3. Von Astorga im nördlichen Leon bis Villacastin am Fusse des Guadarramagebirges, 32 Meilen von NW. nach SO.:
   Astorga 2240',
   La Bañeza 2184',
   Benavente 1880',
   Villalpando 1820'.
   Thal des Rio Seco.
   Tordesillas am Duero 1986',
   Medina del Campo 1980',
   Alaguines 2328',
   Adanero 2844',
   Villacastin 3450'.

II. Südliche Hälfte des Tafellandes.

1. Von Alcolea auf dem Plateau von Siguenza bis Toledo, 24 Meilen von NO. nach SW.:
   Alcolea 3825',
   Torija 3060',
   Guadalajara 2250',
   Alcala 2120',
   Valdemoro 1902',
   Toledo 1700'.
2. Von Pozondón nach Villaharta am Guadiana, 31 Meilen von NO. nach SW.:
   Pozondón 4209',
   Ribatejada 2660',
   Quintanar de la Orden 2106',
   Villaharta 1820'.
3. Von Guadarrama am Fusse des gleichnamigen Gebirges bis zum Passe von Almansa an der Gränze von Valencia, 44 Meilen von NW. nach SO.:
   Guadarrama 3000',
   Madrid 2040',
   Valdemoro 1902',

Aranjuez 1745′ (Thal des Tajo),
Ocaña 2370′,
Quintanar 2100′,
el Pedernoso 2154′,
el Provencio 2124′ (Thal des Zancara, Hauptquellfluss des Guadiana),
la Roda 2180′,
Albacete 2046′,
N. S. del Bonete 2844′,
Puerto de Almansa 2238′.

4. **Von Buitrago am Fusse des Guadarramagebirges, bis Almuradiel am Anfange der Sierra Morena, 37 Meilen von N. nach S.:**
Buitrago 3130′,
Madrid 2040′,
Aranjuez 1745′ (Tajo),
Ocaña 2370′,
Tembleque 2904′,
Villaharta 1820′ (Guadiana),
Manzanares 1860′,
Valdepeñas 1990′,
Almuradiel 2260′ *).

Die Abhänge des centralen Tafellandes, deren es der trapezoidischen Gestalt desselben gemäss vier giebt, sind sehr verschiedenartig gestaltet. Der Nordabhang, den Bory de St. Vincent den cantabrischen nennt**), ist durch ein hohes Gebirge, die westliche Fortsetzung der Pyrenäen, gekrönt, und stürzt steil ohne Stufenbildung in das Meer von Vizcaya hinab. Er zeichnet sich vor allen übrigen Abhängen durch seine Schmalheit und den ächt europäischen Charakter seiner Vegetation aus, eine Eigenschaft, welche Bory veranlasst hat, demselben den Namen des europäischen zu geben. Von ganz anderer Beschaffenheit ist der östliche oder, um mit Bory zu reden, der iberische, welcher das Ebrobecken gegen W. begränzt. Dieser, um Vieles breiter als der nördliche, senkt sich in mehreren treppenartigen Absätzen in die Tiefebene Aragoniens und zum Golf von Valencia hinab, und ist blos theilweise mit isolirten Gebirgsmassen besetzt. Eine gleiche Terrassirung, wenn auch weniger deutlich entwickelt, zeigt der südliche Abhang, der bätische oder africanische Bory's, der blos in seinen östlichsten Abtheilungen, welche die Provinzen von Murcia und Alicante ausmachen, an die Gestade des Mittelmeeres gelangt, sonst aber

*) Die im Vorstehenden verzeichneten Höhen sind theils aus der Karte des iberischen Halbinsellandes von H. Berghaus, theils aus dem „*Boletin oficial de caminos y canales*" zusammengetragen.

**) *Guide du voyageur en Espagne*, p. 193—218.

sich in die Tiefebene Nieder-Andalusiens und zu den Küsten des atlantischen Meeres hinabsenkt. Dieser Abhang wird gänzlich von den Wellenbergen der Sierra Morena eingenommen, die von dem südlichen Plateau aus als eine niedrige Krönung desselben erscheint. Der westliche oder lusitanische Abhang ist der breiteste und zugleich der eigenthümlichste von allen. Er stellt eine von O. nach W. geneigte Fläche dar, die von vier Strömen durchfurcht ist, zwischen deren Thälern sich rauhe Bergterrassen erheben, welche ihr Dasein den hier sich endigenden Gebirgssystemen des Tafellandes verdanken. — Durch das Plateau von Murcia oder den südöstlichen Vorsprung der südlichen Hochfläche geht das centrale Tafelland unmerklich in die granadinische Bergterrasse über, während sie im Norden durch das Plateau von Alava mit der pyrenäischen Bergterrasse in Verbindung steht.

Aus diesem eigenthümlicheu Bau des Tafellandes ergeben sich sechs von einander unabhängige Gebirgssysteme, von denen sich ein einziges in nordsüdlicher Richtung erstreckt, alle übrigen in der Richtung von O. nach W. oder von ONO. nach WSW. mit grösserer oder geringerer Biegung ihres westlichen Endes nach Süden verlaufen. Diese sechs Gebirgssysteme sind:

1. Das pyrenäische System oder das nördliche Randgebirge;
2. Das iberische System oder das östliche Randgebirge;
3. Das centrale System oder das castilianisch-leonesische Scheidegebirge;
4. Das Gebirgssystem von Estremadura oder Scheidegebirge zwischen Tajo und Guadiana;
5. Das marianische System oder das südliche Randgebirge;
6. Das bätische System oder die Bergterrasse von Granada.

Das pyrenäische System besteht aus den eigentlichen, von OSO. nach WNW. gerichteten, den erhabensten Theil der pyrenäischen Bergterrasse bildenden Pyrenäen und deren genau von O. nach W. sich erstreckenden Fortsetzung, welche auf den Karten als die cantabrische Kette bezeichnet zu werden pflegt, und an ihrem westlichen Ende dadurch, dass sie sich bedeutend erhebt und nach Süden zu verästelt, die Parameras von Galicien und die nordportugiesische Bergterrasse oder das Hochland der Provinzen Entre Douro e Minho und Traz os Montes bildet.

Das iberische System oder das östliche Randgebirge bildet mit den Plateaus von Reinosa, Siguenza und Montalván die

Hauptwasserscheide der Halbinsel zwischen dem atlantischen und mittelländischen Meere, und erstreckt sich daher abweichend von allen übrigen Bergsystemen von N. nach S. Dieses System ist kein Kettengebirge, sondern besteht aus mehrern theils durch Plateaus geschiedenen, theils durch Hügelreihen verbundenen Gebirgsmassen, die bald als schroffe, ungegliederte Wälle, bald als vielfach verzweigte Knoten erscheinen. Zu den ersteren gehören die Sierra de Oca (der Mons Idubedus der Alten) und die Sierra de Moncayo; zu den letzteren die Serrania von Albarracin und Cuenca und die wilden verwickelten Gebirgsgruppen von Mittel- und Nord-Valencia, welche das ganze, zwischen dem Jucar und der Ebromündung befindliche Stück des iberischen Abhangs bedecken.*)

Das centrale oder castilianisch-leonesische Scheidegebirge, Bory's *„système carpetano-vettonique"*, beginnt auf dem hohen Plateau von Siguenza mit der Sierra de Ayllon, zwischen welcher und dem Gebirgswalle des Moncayo blos hüglige Hochflächen gelegen sind. Dieses vollendete Kettengebirge, das längste, welches das Tafelland besitzt, erstreckt sich, fortwährend eine natürliche Gränzmauer zuerst zwischen beiden Castilien, sodann zwischen Estremadura und dem Königreiche von Leon bildend, von ONO. nach WSW. bis Portugal hinein, wo es, sich stark nach Süden biegend und gen Norden bedeutend ausbreitend, die Bergterrasse von Beira alta, die gewaltige Gebirgsmasse der Serra d'Estrella und die schroffen Felsgipfel der Serra de Cintra zusammensetzt, und endlich westlich von Lissabon im Cabo da Rocca steil in den Ocean hinabstürzt.

Das vierte Gebirgssystem, welches die Thäler des Tajo und des Guadiana**) von einander scheidet, von Bory sehr unpassend das lusitanische genannt, besitzt eine viel geringere Höhe, als die eben geschilderte Gebirgskette, und weicht besonders dadurch von allen übrigen ihm parallelen Bergsystemen der Halbinsel ab, dass sein westliches Ende nicht bis an die Gestade des Meeres reicht. Den Anfang dieses Systems bilden die auf dem Plateau von Neu-Castilien zwischen dem Thale des Tajo und den Quellen des Guadiana emporsteigenden Montes de Toledo, die weder mit der Serrania von

*) Bory unterscheidet die valencianischen Gebirge als ein eigenthümliches, dem iberischen System untergeordnetes Bergland, dem er, — man weiss nicht, weshalb, — den Namen der hesperischen Gruppe ertheilt.

**) Die Flussnamen sind im Spanischen sämmtlich ohne Ausnahme *generis masculini*. Man sagt daher so gut *el Guadiana, el Pisuerga, el Bidassoa* u. s. w., wie *el Tajo, el Duero, el Ebro.*

Cuenca, noch mit der Sierra de Alcaraz, zusammenhängen, wie man fast auf allen Karten dargestellt findet, sondern von beiden durch ein breites, grösstentheils vollkommen ebenes Plateau getrennt sind. An die Montes de Toledo schliesst sich die Sierra de Guadalupe an, der bedeutendste Knoten dieses Systems, berühmt durch das Kloster von San Just, wo Karl V. das Ende seiner glorreichen Laufbahn in stiller Zurückgezogenheit erwartete. Dieses Gebirge geht weiter nach W. zu in die Sierra de Montanches über, deren Fortsetzung, die Sierra de S. Mamés, die Gränze von Portugal überschreitet. Bis hierher ist die Richtung des ganzen Gebirgszuges, welcher aus zwei parallelen Ketten besteht, deren nördliche und niedrige, eine Verlängerung der Sierra de Guadalupe, bei Almaraz vom Tajo durchbrochen worden ist, ziemlich eine ostwestliche; bei Portalegre wendet er sich aber plötzlich nach S. und später nach SW. Dieses in Portugal gelegene Stück besteht aus der Serra de Portalegre, der Serra de Ossa und der Serra de S. João, die allmälig in das Hügelland der sanft nach den Gestaden des Oceans sich abdachenden Hochfläche von Alem-Tejo übergehen.

Von noch geringerer Höhe, aber ausgezeichnet durch Länge und Breite, ist das südliche Randgebirge oder das System der Sierra Morena, der Montes Mariani der Römer. Es beginnt auf dem südöstlichen Theile des neucastilischen Tafellandes mit dem schroffen Bergwalle der Sierra de Alcaráz, und endet in Portugal mit dem Cabo de S. Vicente, der südwestlichen Spitze von Europa. Dieses Gebirgssystem, welches nach N. zu verschiedene Seitenäste aussendet, die hier und da mächtige Berggruppen innerhalb der Hochebene von Neucastilien und Nieder-Estremadura bilden, ist vor allen übrigen Gebirgszügen der Halbinsel dadurch ausgezeichnet, dass es an vielen Stellen von Flüssen, die an seinem Nordrande oder auf dem südlichen Tafellande entspringen, durchbrochen wird. Der interessanteste und grossartigste dieser Durchbrüche ist der des Guadiana, bis an dessen Ufer das marianische System genau die Richtung von ONO. nach WSW. beibehält. Von hier an wendet es sich auf kurze Zeit nach Süden, die Gebirge des obern Alem-Tejo zusammensetzend, nimmt aber hierauf seine frühere Richtung wieder an, und bildet unter dem Namen des algarbischen Scheidegebirges die natürliche Gränzmauer zwischen Algarbien und Alem-Tejo.*)

*) Bory erhebt das algarbische Scheidegebirge zu einem besondern Gebirgssystem, dem er nach dem Vorgebirge Santa Maria — dem Cuneus der Alten — den Namen des cuneischen giebt. Hätte B. das algarbische Scheidegebirge wirklich bereist, so würde er sich von der Unhaltbarkeit dieser Ansicht überzeugt haben.

Das bätische System oder die Bergterrasse von Granada hängt zwar durch die Sierra Segura mit dem vorigen zusammen, muss aber wegen seiner von dem marianischen gänzlich abweichenden Gestaltung und geognostischen Beschaffenheit davon getrennt werden. Von diesem System, sowie von der pyrenäischen Bergterrasse, wird in den folgenden Paragraphen ausführlicher die Rede sein.

Unter den fünf Gebirgen, welche die Halbinsel in paralleler Richtung von O. nach W. durchziehen, besitzt das pyrenäische die grösste Längenausdehnung. Nach diesem sind das centrale Scheide- und das südliche Randgebirge die längsten Bergzüge; das zwischen diesen beiden Ketten liegende Gebirgssystem von Estremadura ist um Vieles kürzer, und eine noch geringere Länge hat die granadinische Bergterrasse. Wir sehen also, dass die Gebirge nicht regelmässig an Länge abnehmen, je südlicher sie liegen, eine Behauptung, welche Hausmann in seiner Abhandlung *„de Hispaniae constitutione geognostica"* aufgestellt hat, sondern dass in der südlichen Hälfte der Halbinsel längere und kürzere mit einander abwechseln. Hinsichtlich der Breite besitzt das Gebirgssystem von Estremadura wohl die geringste Ausdehnung. Bei den übrigen Gebirgen wechselt die Breite in ihren einzelnen Partien so sehr, dass es fast unmöglich wird, zu bestimmen, welchem von ihnen der erste Rang in dieser Hinsicht gehühre.

Die Gliederung, Gestaltung und die Höhenverhältnisse der im Vorstehenden kurz geschilderten Gebirgssysteme sind ausserordentlich verschieden und zum Theil noch wenig bekannt. Die grösste Gliederung lassen das pyrenäische System, soweit dasselbe der pyrenäischen Bergterrasse angehört, sowie das bätische, erkennen; am wenigsten gegliedert sind das centrale Scheidegebirge und das System von Estremadura. Die Gestaltung wechselt in allen Systemen je nach der geognostischen Zusammensetzung, je nach der Verschiedenheit der Formationen. Daher besitzen das pyrenäische und bätische System unter allen die grösste Formenmannigfaltigkeit, weil dieselben aus einer grossen Anzahl sehr verschiedener Bildungen zusammengesetzt sind, während das centrale Scheidegebirge und besonders das marianische System die geringste Formenverschiedenheit aus dem entgegengesetzten Grunde darbieten. In hypsometrischer Hinsicht nehmen das bätische und das pyrenäische System den ersten, das marianische den letzten Platz ein.

Die Gebirge des centralen Tafellandes sind mit alleiniger Ausnahme des zwischen den Flüssen Tajo und Guadiana gelegenen Systems dadurch ausgezeichnet, dass sie sich gegen ihr Ende hin am meisten ausbreiten und zertheilen. So bedecken die Verästelungen der cantabrischen Kette ganz Galicien und das nördliche Portugal bis zum Duero; das westliche Ende des centralen Scheidegebirges erfüllt fast den ganzen zwischen dem Duero und Tajo befindlichen Raum, eine rauhe Bergterrasse bildend, als deren Centralaxe die gewaltige Granitmasse der Estrella zu betrachten ist; und

das marianische System nimmt vom Meridian von Sevilla an, indem es sich von einzelnen Punkten aus radial verzweigt, den grössten Theil des im Norden vom Guadiana, im Süden vom Ocean begränzten Districts, sowie ein Drittheil Süd-Portugals ein. Desgleichen löst sich das im Ganzen durch ungegliederte Gebirgsmassen ausgezeichnete iberische System gegen sein südliches Ende hin plötzlich und ganz unverhältnissmässig in eine Menge Aeste und vielfach zertheilte Knoten auf, die sich zum Theil höher erheben, als der Hauptgebirgszug, und mit ihren Gliedern nicht nur den ganzen südöstlichen Abhang des Tafellandes, sondern auch einen nicht unbedeutenden Theil des Plateau von Neu-Castilien bedecken.

Hinsichtlich der Gestaltung besitzt kein System der Halbinsel eine solche Uniformität, wie das marianische. Bei einer Längenerstreckung von nahe an 70 Meilen bewahrt dasselbe in seiner Hauptkette dieselben Formen, besteht nämlich aus zahllosen abgerundeten Kuppen von geringen Dimensionen und im Ganzen unbedeutenden Höhendifferenzen. Deshalb erscheint dieses System von der Ferne als ein langgestreckter, fast gleichhoher Wall ohne Gipfel, während es in seinem Innern einem hochgehenden Meere gleicht. Das Gebirgssystem von Estremadura zeichnet sich durch die Kegelform seiner culmirenden Puncte, das iberische in seiner nördlichen Hälfte durch langgestreckte, tafelförmige, zu sanft gewölbten Kuppen anschwellende Kämme, in seiner südlichen Hälfte durch schroffe, scharf ausgezackte, von hohen, kühnen, anscheinend oft unersteiglichen Pics überragte Ketten aus. Die centrale Kette besitzt, so weit ich sie kennen gelernt habe, hochgewölbte, pyramidale, langgestreckten ebenen Kämmen aufgesetzte Kuppen, die cantabrische wellenförmig gestaltete Rücken, auf und zwischen denen sich schroffe, phantastisch zerrissene Felsmassen erheben.

Die Höhenverhältnisse der peninsularen Gebirge, besonders derer des Tafellandes, sind leider noch sehr wenig erforscht. Dies gilt namentlich von der cantabrischen Kette, den Gebirgen Estremaduras und der Sierra Morena, wo fast noch kein Punkt einer wirklichen Messung unterworfen worden ist. Die höchsten Gipfel des cantabrischen Gebirges sind die in Vizcaya sich erhebenden Felsenberge Peña Gorveya und Peña Ambotu, welche zwischen 4 und 5000 Par. Fuss Höhe besitzen mögen; ferner die erhabenen Kuppen der Gebirge von Santander (der höchste Pass, der Puerto de Lunada zwischen Espinosa und Liérganes, hat 4400' Seehöhe), die Peñas de Europa, Peña Mellera, Peña Espignal, der Monte Orio und die Peñafurada zwischen Asturien, Alt-Castilien und Leon, die Sierra de Mondoñedo in Galicien und die Serra de Montezinhio und Serra de Suazo in Nordportugal, von denen die erstere bis 7000', die letztere sogar im Monte Gaviarra bis 7400' aufragt, und wohl den culminirenden Punct der gesammten cantabrischen Kette bildet. — Als die bedeutendsten Gipfel des centralen Scheidegebirges gelten der 7200' hohe Malhão da Serra, der culminirende Gipfel der Estrella, und die Peñalara im Guadarramagebirge, welche eine Höhe von 7716' besitzt; doch dürften vielleicht beide von der majestätischen, noch nicht gemessenen Sierra de Gredos*) übertroffen werden, welche die

*) Dieses Gebirge wird von den Geographen u. A. häufig mit dem falschen Namen Sierra de Griegos belegt, den Link zuerst aufgebracht zu haben scheint.

natürliche Gränzsäule zwischen den Reichen Alt- und Neu-Castilien, Leon und Estremadura bildet. Zu den höchsten Pässen des Centralgebirges gehören ohne Zweifel die beiden im Guadarramagebirge befindlichen Puerto de la Fuenfria (5596′), den ich am 16. September v. J. überstieg, und der Puerto de Navacerrada, über welchen die Chaussee von Madrid nach dem königlichen Schlosse San Yldefonso führt. — Die Höhen der culminirenden Kegelberge des Gebirgssystems von Estremadura sind noch nicht bekannt, werden aber schwerlich 4500′ übertreffen. Das marianische System erreicht seine grösste Höhe in seinem westlichen Drittheil. Hier erheben sich die gewaltigen Cumbres de Aracena, deren Höhe gegen 4000 Fuss und mehr betragen kann. Gemessen sind bisher blos die beiden letzten Strebepfeiler des ungeheuern Gebirgszuges, nämlich die bei Monchique in Algarbien sich erhebenden Granitkuppen Foïa und Picota, deren erstere 3800′, die zweite 3700′ über dem Spiegel des Oceans liegt. — Was das iberische System betrifft, so sind bis jetzt blos die hervorragendsten Kuppen seiner südlichen Hälfte gemessen worden. Dies sind die 4400′ hohe Muela de S. Juan bei Albarracin, welche die gemeinschaftliche Wiege von vier in entgegengesetzte Meere strömenden Flüssen ist, nämlich des Tajo, Cabriel, Jucar und Guadalaviar; ferner der 4480′ hohe Cerro de Poy nordöstlich von Cuenca, die 4039′ hohe Muela de Ares in Nord-Valencia, und der nicht weit von ihr gelegene kühne, nadelspitze Pic der Peñagolosa, welcher bis zu 7000′ über den Spiegel des Mittelmeers emporragt. Unter den nördlichen Gebirgsmassen dürfte die von mir im Juli vergangenen Jahres bestiegene Sierra de Moncayo die bedeutendste Höhe (ungefähr 5000′) besitzen; ich habe sie leider nicht messen können, da mir kurz vorher mein Barometer zerbrochen worden war. Von den Höhenverhältnissen der pyrenäischen und der granadinischen Bergterrasse wird in den folgenden Paragraphen die Rede sein.

§. 3.

Reliefbildung der pyrenäischen Bergterrasse.

Unter der pyrenäischen Bergterrasse verstehe ich das dem Ostabhange des centralen Tafellandes gegenüber liegende, die östliche Umwallung der iberischen Tiefebene bildende Bergland, welches aus den eigentlichen Pyrenäen und den zahlreichen Gebirgszügen besteht, von denen Catalonien, das nördliche oder Hoch-Aragonien und der grösste Theil von Navarra bedeckt sind. In seiner Gesammtheit betrachtet, erscheint dieses Bergland als ein hoher, von WNW. nach OSO. gestreckter und gegen letztere Himmelsgegend an Breite bedeutend zunehmender Wall, welcher längs seines nördlichen Randes schroff abstürzt, auf der entgegengesetzten Seite dagegen sich in mehrere Stufen allmälig abdacht. Beinahe die ganze nördliche Längshälfte dieses Walles wird von den Pyrenäen eingenommen, welche eine ununterbrochene, zum grössten Theile auf beiden Seiten schroff abfallende und im Ganzen wenig verzweigte Kette bilden, die im Westen mit ziemlich niedrigen Bergen beginnt, sich jedoch bald und

sehr rasch erhebt, in ihrem Centrum ihre grösste Höhe erreicht, später wieder an Höhe abnimmt, und endlich in schroffen, noch mehrere Tausend Fuss hohen Felsenbergen jäh wie abgebrochen an den Gestaden des mittelländischen Meeres endigt. Längs des südlichen Fusses der Pyrenäenkette, getrennt von ihr — wenigstens zum grössten Theile — durch weite Thalebenen und schmale, hüglige Plateaus, breitet sich ein umfangreiches Bergland aus, welches aus mehreren sowohl unter sich als mit den Pyrenäen parallel streichenden Ketten zusammengesetzt ist, die gegen die iberische Tiefebene hin successiv an Höhe abnehmen, und deshalb als Krönungen ebenso vieler Absätze des eigentlichen Terrassenkernes betrachtet werden müssen.

Obwohl die Pyrenäenkette auf beiden Seiten von zahllosen, tief einschneidenden Querthälern zerrissen ist, so sendet sie doch nicht wirkliche, zu secundären Bergsystemen sich erweiternde Aeste aus, wie dies z. B. bei den Alpen und, bleiben wir auf der Halbinsel, bei den Endstücken des iberischen, marianischen, centralen und cantabrischen Systemes der Fall ist. Dies gilt wenigstens von den westlichen und centralen Pyrenäen; bei den östlichen verhält es sich vielleicht anders, wenn nämlich die sehr bedeutenden Gebirge Cataloniens, die sich südwärts bis an die Mündung des Ebro erstrecken, wirkliche Verzweigungen, unmittelbare Prolongationen der von dem Kamme der Pyrenäen auslaufenden Aeste sind, als welche sie ebenso, wie die Gebirge Hoch-Aragoniens, gewöhnlich betrachtet und auf allen Karten dargestellt zu werden pflegen. Da ich selbst Catalonien auf meinen Reisen nur sehr flüchtig berührt habe, so kann ich hierüber nicht entscheiden; nur hinsichtlich des Monserrát, des einzigen Gebirges von Catalonien, das ich aus eigener Anschauung kenne, muss ich es entschieden verneinen, dass derselbe zu den Verzweigungen der Pyrenäen gehöre. Denn der Monserrát erhebt sich isolirt aus einem Hügellande, welches sich zwar weit gen S. und W. erstreckt und in diesen Richtungen an mehreren Stellen von hohen Bergkuppen unterbrochen ist, aber mit der vier Meilen nördlich vom Monserrát in der Gegend von Cardona endigenden Montaña de Cádis, die jedenfalls eine unmittelbare Prolongation der Pyrenäenkette ist, in keinerlei Verbindung steht. So ist es mir wenigstens von dem höchsten Gipfel des Monserrát aus erschienen, wo man das ganze oberhalb des Monserrát sich rasch erweiternde Thal des Llobregát bis Cardona und weiter hinauf in allen seinen Details bequem überschauen kann; denn da habe ich deutlich gesehen, dass die zwischen Manresa und Cardona befindliche Ebene sich westwärts zwischen den Vorsprüngen der Montaña de Cadis und den niedrigen, vom Fusse des Monserrát ausgehenden Bergreihen weithin fortsetzt. Ob diese Ebene sich bis an die Ufer des Segre erstreckt oder gar in die südwestwärts gelegene Ebene der Seo de Urgel übergeht, ist mir freilich unbekannt. Sei dem, wie ihm wolle; in jedem Falle scheint es mir absurd zu sein, ein isolirtes, bis gegen 4000′ aufragendes Gebirge als eine Verzweigung eines benachbarten Hochgebirges anzusehen, blos weil es durch einige Hügel mit demselben verbunden ist! — Ebenso unabhängig von den Pyrenäen, wie der Monserrát, sind auch die südlicheren, nach der Ebromündung zu gelegenen Ge-

birgsknoten, welche sämmtlich durch Hügelreihen mit einander verknüpft, von den südlichsten Vorsprüngen der Pyrenäenkette dagegen durch die breiten Ebenen von Cervera und der Seo de Urgel vollkommen geschieden sind. Sie scheinen in mehrere mit den Pyrenäen parallel laufende Ketten geordnet zu sein, und bedecken den untersten und südlichsten Theil des Terrassenabhanges. Ob die nordöstlich vom Monserrát zwischen den Thälern der Flüsse Llobregát, Ter und Fluviá sich erhebenden Gebirgsketten, welche im Allgemeinen eine südöstliche Richtung verfolgen, und theilweise eine sehr bedeutende Höhe erreichen, Ramificationen der Pyrenäen sind oder nicht, darüber weiss ich Nichts zu sagen. Aus der neuesten Schilderung der orographischen Verhältnisse Cataloniens, die sich in der Einleitung des vom Professor Colmeiro in Sevilla über die Vegetation jener Landschaft vor einigen Jahren herausgegebenen Werkes befindet*), scheint das Erstere hervorzugehen. Sollte dies jedoch nicht der Fall sein, was gar nicht unwahrscheinlich ist, — dann besässen die Pyrenäen eine einzige seitliche Verlängerung, nämlich die in Frankreich gelegenen Corbières, die im Vergleiche mit den Gebirgen Cataloniens eine ziemlich unbedeutende Bergkette sind.

Viel deutlicher, als in Catalonien, ist die Selbsständigkeit der den Terrasssenabhang bedeckenden Gebirge in Hoch-Aragon. Hier zieht sich nämlich längs des südlichen Fusses der Pyrenäen, die hier ebenso jäh ansteigen, wie auf der französischen Seite, eine schmale, bandförmige Hochfläche hin, welche die Gebirge Hoch-Aragons vollkommen von den Pyrenäen scheidet. Dieser Streifen ebenen Landes, den ich als die eigentliche Oberfläche der pyrenäischen Terrasse betrachte, und der an manchen Stellen eine Breite von einer geogr. Meile erreicht, wird von der Gränze Navarras bis Jaca durch die fast ganz ebene Niederung gebildet, welche der Rio Aragon, der bei Jaca aus den Pyrenäen hervortritt, durchströmt. Ostwärts von Jaca schliesst sich an diese Thalebene ein hügliges Plateau an, das sich bis in die Gegend von Fiscal erstreckt, und in seiner Mitte durch das flache Thal des bei Biesca den Pyrenäen entströmenden Gállego quer gefurcht erscheint. Bei Fiscal verschmälert sich die Ebene wieder, indem sie das Rinnsal des aus dem Val de Broto herabkommenden Rio Ara bildet, der bei Aïnsa in den Cinca mündet. Ob sich die geschilderte bandförmige Ebene, welche man das Plateau von Hoch-Aragonien nennen könnte, noch weiter ostwärts von Aïnsa erstreckt, oder durch das Thál des Cinca in die bereits zum Tieflande Nieder-Aragoniens gehörende Ebene von Barbastro mündet, weiss ich nicht. In jedem Falle aber ist das Bergland Hoch-Aragoniens gegen Catalonien hin durch das Thal des Cinca vollkommen von den Pyrenäen abgesondert; denn der vom Gebirgsstocke der Maladeta auslaufende, die Thäler des Cinca und Noguera-Ribagorzana scheidende Pyrenäenast erstreckt sich südwärts wohl schwerlich über den 42. Breitengrad hinaus**). — Das den Pyrenäen gegenüber

*) *Catalogo metodico de plantas observadas en Cataluña etc. por Don Miguel Colmeiro. Madrid*, 1846, wo sich in der Einleitung, deren grösster Theil eine phytogeographische Schilderung Cataloniens enthält (s. meine Uebersetzung davon in der Flora 1851, No. 13 u. ff.), von Seite XXV bis XXXII eine sehr detaillirte Darstellung der Gebirge und Flusssysteme Cataloniens befindet.

**) Daher ist die Angabe v. Charpentier's, dass die Pyrenäen eine durch-

liegende Bergland Hoch-Aragoniens wird gegen Süden von einer Linie begränzt, die (von W. nach O.) durch die Ortschaften Carcastillo, Sadava, Biota, Luna, Sasa, Labata und Estadilla läuft. Es sind parallele, bald zusammenhängende, bald durch Thäler von einander geschiedene Ketten, von denen die das Plateau von Hoch-Aragonien umwallende die höchste ist. Diese besteht von W. nach O. aus folgenden unter sich innig verbundenen Bergzügen: Montes de Luesia, Monte de San Juan, Peña de Oroël, Sierra de Sobrarbe. Die südlichste Kette senkt sich in mehreren treppenartigen Absätzen in die Tiefebene des Ebrobassins hinab*). Das ganze System ist ungefähr in seinem Centrum durch das Thal des Gállego tief durchspalten.

Auch die das Centrum Navarras durchziehenden Gebirge sind von der Kette mehr oder weniger deutlich gesondert. Dringen wir von Sanguësa, wo der Aragon plötzlich nach S. umbiegt, um dem Ebro entgegenzueilen, gegen NW. vor, so ist es zuerst das weite Thal des bei der genannten Stadt in den Aragon mündenden Irati, welches die zwischen Sanguësa und Tafalla gelegenen, das untere Aragonthal gegen W. einschliessenden Berge von den Pyrenäen scheidet. Zwischen Tabar und Abzorris verbindet allerdings ein Höhenzug den von Roncesvalles herabsteigenden Pyrenäenast mit den eben genannten Bergen; allein hat man den sehr deprimirten Pass überstiegen, so gelangt man gleich in ein zweites Thal, welches sich rasch erweitert, und nach wenigen Stunden in die geräumige Ebene des Centralplateaus von Navarra mündet, an deren nördlichem Rande, eine halbe Stunde von den letzten Vorsprüngen der Pyrenäenzweige entfernt, Pamplona liegt. Das Plateau von Navarra ist gegen S. von einer ziemlich hohen Bergreihe begränzt, an deren südlichem Fusse die Städte Tafalla und Estella ruhen. Diese Bergreihe verbindet sich ostwärts mit den schon genannten Bergen, welche die Ebene von Pamplona gegen O. umsäumen; westwärts dagegen mit der zum cantabrischen Gebirge gehörenden Sierra de Andia, welche die Hochebene von Pamplona von dem Plateau von Alava trennt. Im Süden der eben genannten Bergreihe breiten sich hüglige Plateaus aus, die sich allmälig in die Ebene des oberen Ebrobassins hinabziehen. Die Pyrenäen selbst gehen im Norden des navarrischen Centralplateau auf zweifache Weise in das cantabrische Gebirge über, nämlich einestheils durch die Fortsetzung der Hauptkette, die mit den Bergen von Yrun und St. Jean de Luz verschmilzt; anderntheils durch die Montes Alduides, welche sich an die Berge von Tolosa anschliessen. Zwischen beiden Ketten befindet sich das wegen seiner Fruchtbarkeit berühmte Valle de Baztan, welches sich nordwärts in die romantische Thalschlucht des Bidassoaflusses verengt, der die Pyrenäen durchbricht, um seine Gewässer in den Ocean zu ergiessen.

Die pyrenäische Bergterrasse zeigt in ihren einzelnen Gliedern sehr verschiedenartige Formen. Die Pyrenäenkette selbst lässt zwei Hauptformen erkennen. Die westlichen Pyrenäen nämlich erheben

schnittliche Breite von 20 Lieues besässen, irrig. Charpentier hat die Gebirge Hoch-Aragons eben auch mit zu den Pyrenäen gerechnet. Vgl. *Essai sur la constitution géognostique des Pyrénées*, p. 6.

*) S. das Profil der pyrenäischen Bergterrasse.

sich in sanften Linien; nur da, wo sie mit dem cantabrischen Gebirge verschmelzen, erscheinen sie von einigen steilen Pics überragt. Dagegen bilden die Central- und Ostpyrenäen einen schroffen, mit zahllosen steilen, häufig scharf ausgezackten Kegeln besetzten Wall. Sie bieten nicht selten die Erscheinung dar, dass gerade die hervorragendsten Gipfel sich nicht auf dem Hauptkamme erheben, sondern auf den die zahlreichen Querthäler beider Abhänge scheidenden Gebirgsjochen, welche nach obenhin sämmtlich in lange Reihen steiler Pics auslaufen und daher wie gesägt aussehen. — Eine ganz andere Gestaltung besitzen die auf dem Terrassenabhange befindlichen Gebirge. Diejenigen, welche die Ebene von Pamplona gegen S. und W. einschliessen, zeichnen sich durch tafelförmige Abplattung aus; die Gebirge Hoch-Aragoniens bilden meist langgestreckte, von flach pyramidalen Kuppen überragte, gegen die Pyrenäen zu schroff, gegen das Ebrobecken hin sanft abfallende Kämme, und die catalonischen Gebirge stellen sich bald als hohe, ungegliederte Massen, bald als Reihen pyramidaler Kuppen dar.

Was endlich die Höhenverhältnisse betrifft, so braucht nicht bemerkt zu werden, dass sich die Pyrenäen selbst am meisten erheben. Nächst ihnen besitzen die den Pyrenäen zunächst gelegene Kette der Berge Hoch-Aragoniens, sowie die Gebirge des nordöstlichen Cataloniens, die bedeutendste Höhe. Unter den Plateaus schwillt das hocharagonische am meisten empor; denn es erreicht beinahe an seinen erhabensten Stellen die mittlere Höhe des centralen Tafellandes.

Die Pyrenäen beginnen im Westen, da wo sie in das cantabrische Gebirge übergehen, mit ziemlich niedrigen Bergen (der von mir gemessene Monte de la Haya bei Yrun, einer der bedeutendsten Gipfel, besitzt nur 2468 Par. Fuss Seehöhe), und erheben sich, je weiter ostwärts, desto mehr, während bei dem cantabrischen Gebirge gerade das Entgegengesetzte stattfindet. Die Gesammtkette des pyrenäischen Systemes ist folglich in ihrem Centrum am meisten deprimirt. Die Pyrenäen von Navarra erheben sich sehr allmälig, und dürften die Höhe von 5000′ kaum übersteigen. Der erste bedeutende Gipfel ist der in Frankreich unweit des Zusammenstosses der Gränzen von Navarra und Aragonien gelegene Pic d'Auig, welcher eine Höhe von 7728′ besitzt*). Von hier an nimmt die Pyrenäenkette sehr rasch an Höhe zu. Der Pic de midi d'Os, unweit des nach wiederholten, von mir angestellten Messungen 4661′ hohen Passes von Canfranc, erreicht schon 9006′, und eine ungefähr gleiche Höhe dürften die erhabensten, zwischen den Thälern von Canfranc, Sallent und Panticosa gelegenen Gipfel (Peña Colorada, Punta de Bondellas etc.) besitzen. Bei den Bädern von Panticosa, deren höchste Quelle,

*) Die folgenden Höhenangaben sind der schon erwähnten Karte von Berghaus entnommen.

die Fuente del Estomago, nach meiner Messung 5083' über dem Spiegel des Meeres liegt, beginnt der erhabenste Theil der Centralpyrenäen. Den eisgekrönten Felskegeln gegenüber, welche das durch prachtvolle Wasserfälle ausgezeichnete Kesselthal von Panticosa gegen W. einschliessen, und über 8000' Höhe erreichen (die von mir am 28. Juni v. J. erstiegene Punta de Machimaña, eine der niedrigeren, besitzt 8116'), erheben sich rasch hinter und neben einander die majestätischen Schneepyramiden des Vignemale (10540'), des Marboré (10370') und des Pic Taillou (9900'). Weiterhin folgen „die drei Schwestern" (las tres Sorores), deren mittelste, der bekannte Mont Perdu, zu 10482' ansteigt. Dann senkt sich die Kette wieder etwas (Pic Patoa 9400'), um sich jedoch bald wieder zu erheben (Pico Posets 10584') und im Pico de Nethon, dem culminirenden Punkte des Maladetagebirges, ihre grösste Höhe, nämlich 10722', zu erreichen. Von hier an nehmen die Pyrenäen wieder rasch an Höhe ab: Pic Siguier 9074', Pic de Serrère 9090', Pic Fontargente 8662', Pic Pedrous 8940', Puy de Prigue 8552'. Nachdem sie sich hierauf im Canigou, dem erhabensten Gipfel der Ostpyrenäen, nochmals bis 8606' erhoben haben, senken sie sich rasch bis zu einer Höhe von 2000' herab, mit der sie am mittelländischen Meere endigen. Der Kamm der Pyrenäenkette erhebt sich am meisten im Port d'Oo, nämlich bis 9240'; die mittlere Kammhöhe der ganzen Kette beträgt 7500'. — Der culminirende Punkt des hocharagonesischen Berglandes ist die Peña de Oroël bei Jaca, deren Höhe ich zu 5063' gefunden habe. Beinahe ebenso hoch dürfte die Sierra de Sobrarbe sein, die ich nicht besuchen konnte. Der Monte de S. Juan mag gegen 4000' besitzen, da sich die Höhe des am Abhange des Gipfels gelegenen Klosters San Juan de la Peña aus meinen Beobachtungen zu 3441' ergab. In Cataonien gehören zu den herrvorragendsten Gipfeln der Monseni zwischen Vich und Hostalrich (5224'), der Puig-se-Calm zwischen Ripóll und Olot (4661'), die Roca Corva bei Gerona (3053'), der Monserrát (3805'), der Montagát zwischen Igualada und Valls (2917') und der Monte Mola bei Reus (2810'). — Das Centralplateau von Navarra mag eine mittlere Höhe von 1200' besitzen, da Pamplona (der Constitutionsplatz) meinen Beobachtungen zufolge 1411' über dem Spiegel des Oceans liegt. Bedeutend mehr erhebt sich das Plateau von Hoch-Aragonien, wie aus folgenden von mir gemachten Messungen hervorgeht: Bäder von Tiermes am Aragon unweit der Gränze Navarras 1229', Molino de Arres 1516', Jaca 2273', Biesca 2271'. Die grösste Höhe dürfte dies Plateau in der Gegend von Fiscal erreichen. Die Höhen der einzelnen nach dem Ebrobassin gerichteten Stufen des aragonesischen Hochlandes sind noch unbekannt; ich selbst wurde leider durch den Verlust meines Barometers verhindert, dieselben zu messen.

§. 4.

Reliefbildung der granadinischen Bergterrasse.

Die granadinische Bergterrasse oder das Gebirgsland von Hoch-Andalusien*), welches aus den Ländermassen des ehemaligen König-

*) *Andalucia alta,* wie es die Andalusier selbst benennen, im Gegensatz zu *Andalucia baja,* dem vom Guadalquivir durchströmten Tieflande.

reichs von Granada besteht, bildet einen hohen, keilförmig gestalteten Damm, der zwischen Lat. 36° 2′ 20″ und 38° 9′, sowie zwischen Long. 4° und 8° 4′ westlich von Paris gelegen ist. Die nach ONO. gerichtete Basis dieser keilförmigen Masse geht ziemlich unmerklich in das Plateau von Murcia über; die nach WSW. schauende Spitze dagegen ist frei, schroff abgeschnitten und bedeutend nach Süden umgebogen. Ihre grösste Längenausdehnung beträgt von Alcalá de los Gázules am westlichen Fusse der Terrasse bis zum Canal von Murcia bei Velez-Blanco, den man als deren nordöstliche Gränze ansehen kann, 44 geogr. Meilen; die Breite nimmt wegen ihrer keil- oder hornförmigen Gestalt von O. nach W. bedeutend ab, misst jedoch nirgends über 20 Meilen. Diese durch ihre südliche Lage, durch ihre ausserordentliche Erhebung und durch die eben dadurch bedingte Verschiedenheit des Klimas, welches alle Nuancen der Temperatur von der Gluthatmosphäre einer subtropischen Zone bis zur Eisluft der Polargegenden durchläuft, vor allen übrigen Gegenden der Halbinsel, ja ganz Europas, ausgezeichnete Bergterrasse scheidet, einem riesigen Walle vergleichbar, das vom Guadalquivir durchströmte Tiefland von den Fluthen des Mittelmeeres, in denen sich ihr südlicher Abhang badet. Ihre Reliefbildung ist von der des im vorigen Paragraphen geschilderten Hochlandes ganz verschieden. Denn während die pyrenäische Bergterrasse der Hauptsache nach aus parallelen Gebirgsreihen besteht, welche successiv an Höhe zunehmen, und ihre grösste Erhebung längs des einen ihrer Ränder erreicht; lässt die Terrasse von Hochandalusien sehr deutlich eine Sonderung ihrer Bergmassen in Rand- und Centralgebirge erkennen, und erlangt ihre grösste Höhe so ziemlich in ihrem Mittelpuncte. Und während auf der pyrenäischen Terrasse die Plateaubildung nur sehr unbedeutend entwickelt ist, treffen wir auf der granadinischen weite Ebenen, welche die wilden, den grössten Theil der Oberfläche erfüllenden Gebirge von einander scheiden, unter denen das majestätischste aller peninsularen Gebirge, die eisgekrönte Sierra Nevada, den ersten Rang einnimmt. Es lassen sich aber drei Hauptplateaus, drei centrale Gebirgsgruppen und fünf peripherische oder Randgebirge unterscheiden, die als Krönungen ebenso vieler Abhänge zu betrachten sind.

Die Bergterrasse von Hoch-Andalusien zerfällt ihrem orographischen Baue nach in zwei Hälften von sehr ungleichem Volumen, nämlich in eine kleinere westliche und in eine beinahe viermal grössere östlich gelegene. Beide sind durch ein unregelmässig gestaltetes und ziemlich schmales Plateau, das von Mollina und la Roda, sowie durch einen hohen Gebirgszug, die Sierra de Antequera, mit einander verbunden. Auf der obern Fläche der Terrasse befinden sich drei durch hohe Gebirge von einander

gesonderte Plateaus, die von W. nach O. an Flächenraum zunehmen, jedoch zusammen noch nicht ein Drittheil von dem Gesammtareal des obern Terrassenraumes ausmachen. Diese drei Hochflächen sind das Plateau von Ronda, das Becken des obern Jenil oder die Ebene von Granada, und die in drei Abtheilungen zerfallende Hochebene von Guadix, Baza und Huescar. Das zuerst genannte Plateau liegt auf der westlichen Terrassenhälfte, die beiden andern gehören der östlichen an.

Die Abhänge der andalusischen Bergterrasse sind grösstentheils schmal, steil und voll von Gebirgen, welche eine natürliche Mauer um das innere Land herumziehen. Von den fünf Abhängen, die sich unterscheiden lassen, senken sich zwei, nämlich der östliche und südliche, zum mittelländischen Meere; die drei andern, der westliche, nordwestliche und nördliche, in das Flachland Nieder-Andalusiens und des obern Guadalquivirbeckens hinab. — Der östliche Abhang, der breiteste von allen, erstreckt sich vom Cabo Tiñoso an der Küste von Murcia bis zum Cabo de Gata, und bildet eine von Osten nach Westen ziemlich sanft ansteigende Fläche, deren oberer Rand fast ganz von Gebirgen umsäumt ist. — Der südliche Abhang, der längste von allen, beginnt am Cabo de Gata und endigt am Golf von Gibraltar. Er ist fast durchgängig schmal und steil, indem er von den Abhängen der meist sehr schroff ansteigenden Gebirge gebildet wird, welche die Terrasse längs ihres südlichen Randes umgürten. Nur an einigen Stellen, wo bedeutende Küstenflüsse, welche im Innern der Terrasse entspringen, diese Gebirge durchbrechen, wie z. B. bei Almeria, gewinnt er eine ansehnliche Breite, und steigt als ebene, sanft geneigte, bandartige Thalfläche bis zu den Plateaus des Innern empor. Hier und da weichen auch die Randgebirge bedeutend von der Küste zurück, wie es namentlich in der Gegend von Malaga der Fall ist. Solche Stellen pflegen dann mit einem von S. nach N. terrassirten Hügellande erfüllt zu sein. — Der Westabhang dehnt sich vom Cap Trafalgar bis an die Ufer des Guadalete aus, ist der kürzeste von allen Abhängen, erreicht aber eine sehr bedeutende Breite. Seinen obern Rand krönt ein hohes Gebirge, welches das Plateau von Ronda gegen Westen begränzt, nach Süden sich bedeutend verlängernd den Westabhang der Terrasse von ihrem Südabhange scheidet, und zuletzt bei Tarifa schroff abgeschnitten in furchtbar zerklüfteten Felsmassen in das Meer hinabstürzt. — Der nordwestliche Abhang besitzt nächst dem südlichen die bedeutendste Längenausdehnung; denn er misst von seinem südwestlichen Punkte, dem Thale des Guadaira bei Moron, bis zu seinem nordöstlichsten, dem nördlichen Fusse der Sierra de Jaen, gegen 20 Meilen. Die südwestliche Hälfte dieses Abhangs, welche den Raum zwischen dem Guadaira und dem Jenil einnimmt, stellt eine breite, theils terrassirte, theils blos einfache, mehr oder weniger stark geneigte Fläche dar, die längs ihres obern Randes von niedrigen Bergzügen eingefasst ist. Die nordöstliche Hälfte dagegen ist ganz erfüllt von den Verzweigungen einer hohen Gebirgskette, welche die Terrasse auf dieser Seite umgürtet. Ganz ebenso beschaffen ist der Nordabhang, der sich von der nordöstlichen Ecke der Sierra de Jaen bis an den Guadalquivir und die Sierra Seva emporzieht. Dieser ist nämlich ebenfalls von den Aesten der Gebirge bedeckt, welche die nördliche Umwallung der im Innern der Terrasse befindlichen Gebirge bilden.

Die Gebirge, welche die granadinische Terrasse bedecken, sind bereits oben unter dem Collectivnamen des bätischen Systems erwähnt worden. Die einzelnen Glieder dieses Systems sind weniger in zusammenhängende Reihen, sondern mehr in Gruppen geordnet, weshalb die Richtung ihrer Streichungslinien eine sehr verschiedene ist, obwohl im Allgemeinen die von O. nach W. auch bei ihnen vorherrscht.

I. Randgebirge. Das südliche Randgebirge besteht aus einer Menge durch Flussthäler von einander geschiedener Bergzüge, die zusammen eine Kette von sehr bedeutender Länge bilden, welche die ganze Südküste Andalusiens umwallt. Diese gewaltige Gebirgskette, die längste des bätischen Systems — denn sie misst, wenn man ihre Krümmungen berücksichtigt, gegen 45 Meilen — beginnt östlich von Almeria mit der Sierra de Alhamilla, und endigt mit den letzten, nach SW. gekehrten Vorsprüngen der Sierra de Estepona nördlich von Gibraltar. Sie zerfällt in zwei Hälften von ungleicher Länge, von denen die grössere östliche einen flachen, mit seiner Convexität nach S. gekehrten Bogen von O. nach W. beschreibt, die kleinere westliche von NO. nach SW. verläuft. Die einzelnen Glieder der ersten Hälfte sind von O. nach W. folgende: Sierra de Alhamilla, Sierra de Gador, Sierra Contraviesa, Sierra de Lujar, Sierra de las Almijarras, Sierra Tejeda, Sierra de Alhama und Sierra de Loja; die der zweiten: die Sierra de Antequera, Sierra de Abdalazis, Sierra de Agua, Sierra Blanquilla, Sierra de Mijas, Sierra Bermeja, Sierra Blanca und Sierra de Estepona. — Das westliche Randgebirge wird durch den Gebirgsknoten des Cerro de S. Cristoval bei Grazalema gebildet und durch ein wildes, an denselben sich anlehnendes, von N. nach S. verlaufendes Kettengebirge, dessen einzelne Glieder die Namen Sierra de Grazalema, Sierra de Ubrique, Sierra de los Gázules und Sierra de Palma führen. — Das nordwestliche Randgebirge zerfällt, wie der Abhang, den es krönt, in zwei durch das Thal des Jenil natürlich von einander geschiedene Abtheilungen. Die südwestliche beginnt in der Gegend von Archidona mit niedrigen Höhenkämmen, welche das Plateau von Molina gegen NW. umgeben. An diese schliessen sich die Berge der Camorra und die Sierra de Estepa an, die gen W. mit der viel niedrigeren Kette der Sierra de las Yeguas zusammenhängen, welche die Hochebene von Setenil und Ronda im N. und W. umschliesst. Das zuletzt genannte Gebirge setzt sich gen W. in die Montañas del Pinál fort, eine lange Bergkette von unbedeutender Höhe, welche sich bis in die Nähe der Mündung des Guadalquivir erstreckt und das Thal des Guadalete von der Tiefebene von Sevilla scheidet. Die nordöstliche Abtheilung besteht aus hohen Ketten, welche zu der weitläufigen Gebirgsgruppe von Jaen gehören. — Das nördliche Randgebirge wird ganz und gar durch die einen weiten Bogen von WSW. nach ONO. beschreibende Gebirgsgruppe von Jaen gebildet, deren Hauptabtheilungen Sierra de Jaen, Sierra de Polera und Sierra de Cazorla heissen. — Das östliche Randgebirge besitzt eine von allen übrigen Randgebirgen der andalusischen Terrasse abweichende Disposition, indem es weder aus in eine einfache Reihe geordneten Gebirgszügen, noch aus einer zusammenhängenden Gebirgsgruppe besteht, sondern aus einer Menge von parallelen, grösstentheils durch breite Thäler oder Ebenen

von einander getrennten Bergketten gebildet ist, von denen einige aus verschiedenen Gliedern zusammengesetzt sind. Alle diese Gebirgsketten erstrecken sich im Allgemeinen von O. nach W.; jedoch drehen sich die nördlichen bedeutend nach N. und die südlichen nach S., so dass die Gebirge dieses Abhangs, zusammen betrachtet, als eine Gruppe von beinahe fächerförmiger Gestalt erscheinen. Man kann von N. nach S. folgende 6 parallele Bergreihen unterscheiden:

Erste Reihe: Sierra de Periate.
Zweite Reihe: Sierra de Cullar, Sierra de Maria, Sierra de Velez-Blanco, Muela de Montalbiche.
Dritte Reihe: Sierra de Gor, Sierra de Baza, Sierra de Oria, Sierra de las Estancias, Cuesta de Viotar.
Vierte Reihe: Sierra de Aguaderas.
Fünfte Reihe: Sierra de Almagro.
Sechste Reihe: Sierra de Filabres.

Ausser diesen Parallelreihen, welche sich auf dem Ostabhange der Terrasse selbst erheben, existiren am Fusse desselben mehrere fast isolirt stehende Gebirge, die einzelne Theile der Ostküste Andalusiens, gleich hohen isolirten Mauern, umgürten. Dahin gehören die silberreiche Sierra Almagrera und die Sierra de Cabrera.

II. Centralgebirge. Die drei centralen Gebirgsmassen der granadinischen Terrasse sind die Gruppe der Serrania de Ronda, das Kettengebirge der Sierra Nevada nebst den Montes de Granada, und der Gebirgsknoten der Sagra.

Die Serrania de Ronda, aus einer Menge von Bergzügen bestehend, welche sich sämmtlich um einen Punkt, die im Centrum gelegene Sierra de Yunquera, gruppiren, begränzt das Plateau von Ronda im Süden, und liegt zwischen dem Rio Guadiaro, dem mittelländischen Meere und dem Rio Guadalhorce, welcher sie von der Sierra de Abdalazis scheidet. Sie nimmt den grössten Theil der westlichen Terrassenhälfte ein. — Die Sierra Nevada erfüllt im Verein mit den Montes de Granada, durch welche sie an die Gebirgsgruppe von Jaen geknüpft ist, das Centrum der gesammten Terrasse, ist das umfangreichste aller Centralgebirge, und scheidet die Ebene von Granada von dem Plateau von Guadix. Sie verdankt ihren Namen — das Schneegebirge — ihrer enormen Höhe, welche trotz ihrer Lage in einer fast subtropischen Zone nicht gestattet, dass der Schnee auf ihren Gipfeln jemals schmelze. Uebrigens erreicht blos der Hauptkamm diese gewaltige Höhe; die Nebenkämme gehören zwar fast alle in die Klasse der Alpengebirge, sind aber doch nicht hoch genug, um in diesem glühenden Klima den Schnee länger, als zwei Drittheile des Jahres, auf ihren Gipfeln bewahren zu können. Aus diesem Grunde nennt auch das Volk eigentlich blos die Hauptkette Sierra Nevada; die niedrigeren Partien führen besondere Namen, obwohl sie Nichts als die Verzweigungen der Hauptkette sind. Die Alpujarras endlich sind gar kein Gebirge, wie viele Geographen, selbst spanische, zu glauben scheinen, sondern ein Complex von Thälern, welcher zwischen der Hauptkette der Sierra Nevada und der Küstenkette oder dem südlichen Randgebirge gelegen ist*). Namentlich bezeichnet man das grosse

*) Die Namen Sierra Nevada und Alpujarras werden in den meisten geographischen Lehrbüchern und in den geognostischen Werken meist sehr falsch angewendet. So

von der östlichen Hälfte der Sierra Nevada, von der Sierra de Gador und der Sierra de Contraviesa umschlossene Thalbecken von Canjayar und Ujijar mit dem Namen „la Alpujarra". Der Plural „las Alpujarras" umfasst auch die westlicher gelegenen Thäler. — Die Sierra Nevada erstreckt sich im Allgemeinen von WSW. nach ONO., und erfüllt mit allen ihren Verzweigungen ungefähr einen Raum von 50 Quadratmeilen, der zwischen 36° 50′ und 37° 17′ nördlicher Breite, sowie zwischen 4° 52′ und 6° 8′ westlicher Länge von Paris gelegen ist. Ihre grösste Länge von Talara am westlichen Ende bis Nacimiento am östlichsten Vorsprunge beträgt blos 13½ Meilen; ihre grösste Breite, die sie zwischen Huetor-Vega und Orgiva, sowie zwischen Robledad und Notáëz erreicht, misst 5 bis 6, und ihre Peripherie 35 bis 40 Meilen. Betrachtet man die Sierra de Beas und den südlich vom Rio Anchurón gelegenen Theil der Sierra del Molinillo als zur Sierra Nevada gehörig, wozu geognostische Gründe nöthigen, so kann man sagen, dass die Sierra Nevada fast vollkommen isolirt als eine längs einer Spalte hervorgetriebene Eruptivmasse auf der Terrasse von Granada stehe; denn der Sattel der Dientes de la Vieja, der jene Gebirge mit den Montes de Granada verknüpft, und die Loma de Yator, durch welche einer der südlichsten Aeste der Sierra Nevada mit der Sierra de Contraviesa zusammenhängt, erheben sich so wenig über das Niveau der die Sierra Nevada umgebenden Ebenen und Thalflächen, dass sie kaum als Verbindungsglieder angesehen werden können. Die Ebenen und Thäler,

---

scheint z. B. in der neuesten Darstellung der geognostischen Verhältnisse der Halbinsel von Dr. Gustav Leonhard (Geognostische Uebersichtskarte von Ezquerra del Bayo, erläutert von .... Stuttgart, 1851) unter dem Namen Sierra Nevada das gesammte bätische Gebirgssystem verstanden zu werden. Wenigstens kann ich mich nur in diesem Falle in die geognostische Beschreibung der Sierra Nevada finden. Denn wenn z. B. S. 15 gesagt wird: „Es ist für diese Gebirgskette (die Sierra Nevada) charakteristisch, dass nur selten plutonische Massen zum Vorschein kommen. Thonschiefer herrscht zumal im südlichen Theile der Sierra Nevada, Grauwacke und Grauwackenschiefer besonders am nördlichen und südwestlichen Fusse" — so muss ich bemerken, dass dies auf die eigentliche Sierra Nevada gar nicht passt, da mindestens drei Viertheile dieses Gebirges aus Glimmerschiefer bestehen, Thonschiefer und Grauwacke gar nicht vorkommen, sondern an den Abhängen des Urgebirgs blos Dolomit- und Kalkmassen angetroffen werden. Anders verhält es sich freilich, wenn man den Namen Sierra Nevada auf das gesammte bätische System oder wenigstens auf das mittlere, zwischen dem Guadalquivir und dem mittelländischen Meere gelegene Stück der granadinischen Terrasse anwendet. Uebrigens will ich hiermit dem Herrn Dr. Leonhard keinen Vorwurf machen, da sich derselbe an die Karte von Ezquerra halten musste, mit der ich in Bezug auf die Terrasse von Granada nicht übereinstimme. Namentlich ist ein grosser Fehler dieser Karte, dass die Glimmerschiefermassen der wahren Sierra Nevada und der Sierra de Filabres gar nicht angegeben sind. Da ich während eines 20monatlichen Aufenthalts in Andalusien die Terrasse von Granada fast in allen Richtungen durchstreift habe, so glaube ich im Stande zu sein, manche irrthümliche geographische und geognostische Ansicht berichtigen zu können, und habe mir deshalb erlaubt, sowohl hier, als in der geognostischen Skizze der Halbinsel, die granadinische Bergterrasse ausführlicher zu schildern, als es eigentlich der Zweck und Gegenstand dieser Schrift erheischt.

welche die Gesammtmasse der Sierra Nevada begränzen und jene Isolirung bewirken, sind folgende: im N. das Thal des Darro, der Grund von Huetor de Santillana, das Thal des Anchuron und das Plateau von Guadix; im O. die breite Thalfläche des Rio de Almeria; im S. die weiten Bassins von Canjayar und Ujijar, sowie die Thäler von Cadiar, Orgiva und die untere Hälfte des Val de Lecrin; im SW. und W. die obere Hälfte des Val de Lecrin und das Plateau von Padúl; im NW. endlich die Vega von Granada. — Die Montes de Granada bilden eine kleine, verwickelte Berggruppe, welche sich zwischen dem nördlichen Fusse der Sierra Nevada und den südlichsten Ketten des nördlichen Randgebirges erhebt, und die nördliche Hälfte der Ebene von Granada von dem Plateau von Guadix scheidet. Ihre bemerkenswerthesten Bergzüge sind die Sierra de Jarana, Sierra de Alfacár und Sierra de Huetor. — Der Gebirgsknoten der Sagra Sierra bei Huescar besitzt unter allen auf der Terrasse gelegenen Gebirgen das geringste Volumen, erreicht aber ebenfalls eine sehr bedeutende Höhe. Er verbindet das bätische System mit dem marianischen, indem sich eines seiner Glieder, die Sierra Seca, an die zum marianischen System zu rechnende Sierra Segura, ein zweites, die Sierra de Castril, an die einen integrirenden Theil der Gruppe von Jaen ausmachende Sierra de Cazorla anschliesst. Den bedeutendsten Theil dieses Knotens bildet der Riesenkegel der Sagra. — Als ein kleines Centralgebirge ist schliesslich noch zu erwähnen die ganz isolirt in der Ebene von Baza liegende Sierra de Javalcól, ein zu bedeutender Höhe aufragender Kalkberg von glockenförmiger Gestalt.

Was die Gliederung, Gestaltung und Höhe der die Terrasse von Hochandalusien bedeckenden Gebirge und Plateaus betrifft, so wechseln dieselben je nach der geognostischen Zusammensetzung ausserordentlich. Die Sierra Nevada besitzt, soweit sie aus Glimmerschiefer besteht, sehr ruhige Formen. Ihr Hauptkamm erhebt sich in sanft geschwungenen Linien, und bietet wenig hervorspringende Gipfel dar. Eine ähnliche Gestaltung lässt die Sierra de Filabres mit Ausnahme ihres höchsten Gipfels erkennen. Die aus sedimentären Gesteinen zusammengesetzten Verzweigungen der Abhänge der Sierra Nevada zeichnen sich, besonders auf der Nordseite, durch wilde Zerklüftung, hohe, steile Felskegel und scharf ausgezackte Kämme aus, und Aehnliches beobachtet man in der Gruppe von Jaen, in den nordwestlichen Partieen der Serrania de Ronda und in den Montes de Granada. Manche Gebirge sind durch tafelförmige Abplattung ausgezeichnet. Dahin gehören viele Glieder des südlichen Randgebirges, wie die Sierra de Gador, Sierra de Lujar, Sierra Tejeda, und namentlich die Sierra Blanquilla. Auch die östliche Hälfte der Sierra Nevada ist sehr stark abgeplattet und bildet ein Plateau, welches an manchen Stellen über eine Meile in der Breite misst. Andere Gebirgszüge, wie die Sierra de Maria, Sierra de Baza, Sierra de Aljamilla, Sierra de Antequera, Sierra de Mijas, sind hohe, schroffe Wälle mit zackigen

Kämmen; die Sagra Sierra und der Cerro de S. Cristóval zeichnen sich durch auffallende glockenförmige Form aus, und das westliche, von dem letztgenannten Berge nach Tarifa sich erstreckende Randgebirge ist ein wildes Durcheinander vielfach zerklüfteter Felspyramiden. Viele Bergzüge, namentlich im südlichen Randgebirge, haben die Eigenthümlichkeit, dass ihr Kamm sich gegen O. am höchsten erhebt und daselbst den culminirenden Gipfel bildet. Hinsichtlich der Gliederung zeichnen sich besonders die Gruppen der Serrania de Ronda und des nördlichen Randgebirges aus; am ungegliedertsten sind die wallartigen Massen an der Ostküste und einzelne Abtheilungen des südlichen Randgebirges. Die Höhenverhältnisse der granadinischen Gebirge sind zum Theil noch sehr unvollkommen bekannt. Nächst der Sierra Nevada erheben sich die Sagra Sierra, die Sierra de Filabres, Sierra de Gador, Sierra de Lujar, Sierra Tejeda, Sierra de Yunquera und der Cerro de S. Cristóval am meisten; die Höhe der übrigen bedeutenderen Gebirge kann man im Mittel zu 5000′ veranschlagen. — Unter den Plateaus nimmt sowohl hinsichtlich der Ausdehnung als der Erhebung das Plateau von Ronda den letzten, das von Guadix, Baza und Huescar den ersten Rang ein. Das Plateau von Ronda, als dessen östliche Fortsetzung die schmale Hochfläche von Mollina und la Roda betrachtet werden muss, besitzt eine sehr unregelmässige Gestalt, und erscheint von W. nach O. von vielen schmalen Thälern durchschnitten, den Rinnsalen der auf ihm entspringenden Zuflüsse des Guadalhorce. Die Ebene von Granada, ziemlich genau im Centrum der gesammten Terrasse gelegen, bildet eine fast kreisförmige Fläche mit sanft aufwärts gebogenen Rändern, die in ihrer Mitte von O. nach W. durch den Lauf des Jenil gefurcht ist. Die östliche Hochebene besteht aus dem sanft gewölbten, von vielen Bächen tief gespaltenen Plateau von Guadix, aus der eine muldenförmige Einsenkung darstellenden Hoya de Baza, und aus dem gen W., N. und O. sanft ansteigenden Plateau von Huescar und Maria. Hier erreicht zugleich das Flachland Hoch-Andalusiens seine bedeutendste Erhebung, nämlich in dem Plateau von Maria ungefähr 3500′. Die Ebene von Guadix besitzt eine mittlere Höhe von 3000′; die von Granada und Ronda messen durchschnittlich 2200 — 2500′.

Ich halte es nicht für unpassend, hier in tabellarischer Uebersicht die bis jetzt bekannt gewordenen Messungen von Punkten der granadinischen Terrasse zusammenzustellen.

I. Bewohnte Orte:

	Name des Ortes.	Absol. Höhe in Par. F.	Name d. Beob.	Quellen.
	Alcaudete	2640	Antillon.	Boissier, Voyage bot. dans le midi de l'Esp.
	Alcalá la Real . . .	2148	id.	ibid.
	Granada (Theater) . .	2200	Boissier.	Berghaus, Karte.
	id.	2100	. . . . .	Jonnés, Statistique.
	id.	2325	. . . . .	Boissier a. a. O.
	Pinos Puente	1740	Antillon.	ibid.
Sierra Nevada.	Guejar-Sierra	3529	Boissier.	ibid.
	Lanjaron	2154	id.	ibid.
	Trevelez	5004	id.	ibid.
	Lanjaron	2154	id.	ibid.
	Cortijo de S. Geronimo .	5064	id.	ibid.
	Hato de Gualchos . .	7471	id.	ibid.
	Poyos de Vacares . .	7403	id.	ibid.
Alpujarras.	Ujijar	4708	id.	ibid.
	Berja	1182	id.	ibid.
	Bleigruben der Sierra de Gador	5818	id.	ibid.
	Canillas de Aceytuno .	1980	id.	ibid.
	Ronda	2300	id.	ibid.
	id.	3000	Bory d. St. Vinc.	ibid.
	Yunquera	2154	Boissier.	ibid.
	Monda	1114	id.	Karte von Berghaus.
	Grazalema	2400	. . . . .	Bruguière, Oréographie.
	Gibraltar (Signalhouse) .	1350	. . . . .	
	id.	1401	. . . . .	Jonnés, Statistique.
	id.	1439	Kelaart.	Kel. Flora Calpensis.
	Alhaurin el gr. . . .	730	Boissier.	Boissier a. a. O.

II. Gebirgsgipfel:

	Name des Ortes.	Absol. Höhe in Par. F.	Name d. Beob.	Quellen.
	Sagra Sierra	6438*)	Clemente.	Hertha XII. S. 420.
	Sierra de Elvira . . .	2757	id.	ibid.
Sierra Nevada.	Picacho de Veleta . .	10802	id.	Clemnt., Ensayo p. 16. (trigonom. Messung.)
	id.	10722	id.	ejd. Paseos d. Granada. (barometr. Mess.)
	id.	10826	. . . . .	Jonnés, Statistique.
	id.	10728	Boissier.	Boiss. a. a. O.
	Cerro de los Machos .	10656	Clemente.	Hertha XII. S. 421.

*) Ist jedenfalls zu gering.

	Name des Ortes.	Absol. Höhe in Par. F.	Name d. Beob.	Quellen.
Sierra Nevada.	C. de Tajos altos . . .	10122	Clemente.	Hertha XII. S. 421.
	Mulahacen	11037	. . . . .	Jonnés, Statistique.
	id.	10990	Clemente.	Paseos de Granada.
	id.	10956	id.	Hertha a. a. O.
	id.	10980	Boissier.	Boiss. a. a. O.
	Peñon de S. Francisco .	7940	id.	ibid.
	Dornajo	6507	id.	ibid.
	Collado de Veleta (Pass)	10160	id.	ibid.
	Puerto de Vacares . .	9472	id.	ibid.
	Cerro de la Caldera . .	10140	Clemente.	Hertha a. a. O.
	Fuss des Gletschers im Corral de Veleta . .	8800	Boissier.	Boissier a. a. O.
	Höhle Panderone . . .	8361	id.	ibid.
	Borreguil de Dilar . .	9790	id.	ibid.
	Lagunas de la Caldera .	9486	Clemente.	Bruguière Orécogr.
	Prados de las Yeguas .	6427	Boissier.	Boiss. a. a. O.
	Weiden la Casoleta . .	5978	id.	ibid.
	Teta de Bacares ? (Sierra de Filabres) . . .	5880 ?	. . . . .	Karte von Berghaus.
	Cabeza del Ruso (S. Almagrera)	823	Madariaga.	Plano de Sierra Almagrera.
	Sierra de Gador . . .	7151	Boissier.	Boiss. a. a. O.
	id.	6168	Clemente.	Bruguière a. a. O.
	Sierra de Contraviesa .	4560	id.	Ensayo, p. 19.
	Sierra de Lujar . . .	5892	id.	ibid. p. 21.
	Sierra Tejeda	6569	Boissier.	Boiss. a. a. O.
	id.	7200	Bory de St. V.	ibid.
	Torcal de Antequera . .	4400	. . . . .	Karte von Berghaus.
	Cerro de las Plazoletas (culm. P. der Serrania de R.)	6033	Boissier.	Boiss. a. a. O.
	Sierra de Mijas . . .	3518	id.	ibid.
	Sierra de Estepona . .	4463	id.	ibid.
	Cerro de S. Cristóval .	5280	Bory de St. V.	ibid.
	Cerro de S. Antón bei Malaga	1440	Boissier.	ibid.

§. 5.

Configuration des iberischen Tieflandes.

Das iberische Tiefland nimmt die Mitte des zwischen der pyrenäischen Bergterrasse, den Gebirgen des nördlichen Valencia und dem Ostabhange des centralen Tafellandes gelegenen Ebrobassins oder

Nieder-Aragoniens ein, erstreckt sich dem Laufe des Ebro gemäss, von dem es der Länge nach und ungefähr in seiner Mitte durchströmt wird, von NW. nach SO., ist in seinem Centrum am schmalsten, gegen seine südöstliche Gränze hin am breitesten, und besitzt daher seinen Umrissen nach im Allgemeinen die Figur eines in seiner Mitte eingeschnürten Ellipsoids.

Man würde einen grossen Irrthum begehen, wollte man die ganze ungeheure Mulde des Ebrobassins ein Tiefland nennen. Denn obwohl dieselbe fast gänzlich aus Ebenen besteht, die im Vergleich mit den enorm hohen Plateaus des centralen Tafellandes und mit den gewaltigen Gebirgsmassen Hoch-Aragoniens, Süd-Cataloniens und Nord-Valencias als sehr bedeutende Depressionen der Erdoberfläche erscheinen; so besitzen doch die meisten derselben in der That eine so beträchtliche Seehöhe, dass sie nicht füglich Tiefland genannt werden können. Dahin gehört vor Allem das Flachland des oberen Ebrobeckens, welches den grössten Theil der südlichen Hälfte des Königreichs Navarra und die Rioja oder den zwischen dem Ebro und den nördlichsten Bergzügen des iberischen Gebirgssystems befindlichen Landstrich Alt-Castiliens einnimmt, und gegen NW. mit der Hochebene von Alava und den erhabensten Partien des altcastilischen Plateau verschmilzt. Denn dieses kleine Becken, das sich ebenfalls von NW. nach SO., ungefähr von Miranda de Ebro bis Tudela erstreckt, woselbst es nach Bory de St. Vincent*) durch Höhenzüge, welche jedenfalls auf der einen Seite von dem Fusse des Moncayo, auf der anderen von den Montes de Luesia ausgehen, von dem untern oder aragonesischen Becken geschieden ist, muss, da Miranda de Ebro bereits 1416′ hoch liegt, eine mittlere Erhebung von 1000 bis 1200′ besitzen, und ist folglich mit viel mehr Recht zu den Hochebenen oder Plateaus zu zählen, als zu den Tiefebenen. Dasselbe gilt von den peripherischen Gegenden des viel grössern untern Ebrobassins; denn dieselben liegen zum Theil 1000′, ja mehr als 1500′, über dem Spiegel des Meeres. Dies kommt daher, dass sie aus den treppenartigen Absätzen der Abhänge des centralen Tafellandes und der pyrenäischen Terrasse bestehen. Diese Absätze sind mitunter sehr breit, so dass ein jeder derselben für sich eine geräumige Ebene darstellt. Der Rand einer jeden solchen Stufe ist gewöhnlich von einem Höhenzuge gekrönt, weshalb ein jeder Absatz von der zunächst gelegenen tieferen Ebene aus als eine niedrige Bergkette erscheint. Diese eigenthümliche Terraingestaltung tritt am ausgeprägtesten in den westlichen Gegenden des Ebrobassins hervor; auf der entgegengesetzten Seite ist die Terrassenbildung weniger deutlich entwickelt. Dagegen erscheint hier das Ebrobassin viel schärfer begränzt, als gegen W.; denn hier erheben sich unmittelbar, gleich einer Mauer, die unter sich innig verbundenen und zu bedeutender Höhe ansteigenden Bergreihen Hoch-Aragons, während dort die Gränze durch den breit terrassirten Rand des Tafellandes gebildet wird, der nur hier und da mit bedeutenden Bergzügen besetzt ist. Es hält dort wirklich schwer, genau die Linie zu bestimmen, wo das Ebrobassin aufhört und das centrale Tafelland beginnt, oder umgekehrt. Es können in dieser Frage meines Erachtens nur die

*) *Guide du voyageur en Espagne*, p. 49.

geognostischen Verhältnisse der einzelnen die Tiefebene des Ebrobassins begränzenden Stufen entscheiden, und demnach möchte ich die unterste Stufe des Ostabhanges des Tafellandes für das Ebrobassin beanspruchen, alle höher gelegenen dagegen als bereits zum eigentlichen Kern des Tafellandes gehörig betrachten*). Die Peripherie des Ebrobassins würde dann ungefähr durch eine Linie ausgedrückt werden, welche man durch die im Nachstehenden verzeichneten Ortschaften zöge: 1. Südwestliche Hälfte: Tudela, Cascante, Torellas, Vera, Tabuenca, la Almunia, Cariñena, Vistabella, Huesca, Segura, Montalvan, Aliaga, Tronchon, Zurita, Monroyo, Calaceyte, Nenaspe, Mequinenza. 2. Nordöstliche Hälfte: Tudela, Biota, Sasa, Huesca, Barbastro, Fons, Tamarite, Vallovar, Mequinenza. Nach dieser Umgränzung würde sich das Gesammtareal des untern Ebrobassins ungefähr zu 360 geogr. Quadratmeilen herausstellen. Eine viel geringere Ausdehnung hat das eigentliche Tiefland, welches den Grund, die Sohle der grossen iberischen Einsenkung, bildet. Sein Längendurchmesser ist allerdings dem des Gesammtbassins gleich; denn es erstreckt sich ebenfalls von Tudela bis Mequinenza (in gerader Richtung 25 geogr. Meilen); dagegen ist seine Breite viel geringer (namentlich in der Gegend von Zaragoza, wo dieselbe kaum 7 Meilen beträgt). Das iberische Tiefland wird nämlich durch eine Linie begränzt, welche man (von N. durch O. und S. nach W.) durch folgende Ortschaften zieht: Tudela, Ejea de los Cavalleros, Paules, Artazona, Almudevar, Alcubiere, Castejon de Monegros, Yelilla de Cinca, Venta de Fraga, Mequinenza, Nenaspe, Calaceyte, Alcañiz, Alacon, Agnilon, Muel, Muela, Rueda, Borja, Tarazona, Tudela. Danach ergiebt sich das Gesammtareal des iberischen Tieflandes ungefähr zu 200 □Meilen.

Der Boden des iberischen Tieflandes, dessen einzelne Abtheilungen verschieden benannt werden, ist im Allgemeinen in der Richtung seiner Längenaxe, die durch den Lauf des Ebro bezeichnet wird, geneigt, so dass er sich im NW. am meisten, im SO. am wenigsten über die Oberfläche des Meeres erhebt. Indessen befinden sich auch zu beiden Seiten des Ebro verschiedene Einsenkungen und Erhöhungen. Von letzteren abgesehen, bildet das iberische Tiefland eine sehr ebene Fläche, welche in ihrer Mitte durch das flache Thal des sie in vielfach geschlängeltem Laufe durchströmenden Ebro seicht gefurcht ist. Ausführlicher wird von den Reliefverhältnissen dieses Tieflandes bei der Schilderung der iberischen Steppe die Rede sein.

Die bedeutendsten Ebenen des iberischen Tieflandes sind das Plano de Violada im NO. von Zaragoza, die Llanura de Sta Lucia zwischen Zaragoza und Mequinenza, die Ebenen von Calaceyte, Alcañiz und Albalate del Arzobispo, und die Llanura de Plasencia westlich von Zaragoza. Am meisten deprimirt scheint der Boden ausser bei Mequinenza, wo der Ebro in die Gebirge eintritt, welche ehemals die pyrenäische

*) S. das Profil des östlichen Abhanges des centralen Tafellandes, woselbst der Puerto de S. Martin die natürliche Gränze zwischen den Tertiärbildungen des brobassins und den secundären Formationen des Tafellandrandes bildet.

Bergterrasse mit dem centralen Tafellande verknüpften, um Bujaralóz in der Llanura de Sta Lucia zu sein, woselbst sich gesalzene Lagunen befinden, sowie zwischen Caspe und Belchite. Die grösste Erhebung dürfte derselbe im nördlichen Theile des Tieflandes zwischen dem Ebro und Gállego erreichen, wo auch ein niedriger Bergzug, der Castellár, liegt. Etwas Genaues lässt sich über die Niveauverhältnisse des iberischen Tieflandes nicht angeben, da es uns hier an hypsometrischen Beobachtungen gänzlich gebricht. Liegt jedoch Zaragoza, welche Stadt so ziemlich das Centrum des Tieflandes einnimmt, wirklich 500′ über dem Meere, wie die Karte von Berghaus angiebt, dann dürfte die mittlere Höhe des Tieflandes immer noch gegen 400′ betragen, eine verhältnissmässig für ein Tiefland ziemlich bedeutende Erhebung.

§. 6.

Configuration des bätischen Tieflandes.

Das bätische Tiefland oder Nieder-Andalusien nimmt den grössten Theil des zwischen dem Südabhange des centralen Tafellandes und der granadinischen Bergterrasse befindlichen Guadalquivirbeckens ein, erstreckt sich von ONO. nach WSW., erreicht gegen seine südwestliche Gränze hin seine grösste Breite, und besitzt seinen Umrissen nach eine keilförmige Figur. Es wird gegen SW. von dem atlantischen Ocean, gegen N. und NW. von den untersten Stufen der Sierra Morena, gegen SO. von dem Abhange der granadinischen Terrasse und von dem Hügellande von Cadiz begränzt, ist gegen O. durch Höhenzüge von dem Becken des oberen Guadalquivir geschieden, und zerfällt in zwei natürliche Abtheilungen, nämlich in die Ebene von Sevilla und die Campiña de Córdoba.

Ebenso, wie das iberische Tiefland, bildet auch das bätische nur einen Theil der ungeheueren Niederung, durch welche der Strom fliesst, dem es seinen Namen verdankt. Denn das Bassin des Guadalquivir beginnt bereits in der Gegend von Villacarillo am Fusse der Sierra Segura, unweit der Gränze von Murcia, woselbst der Guadalquivir und seine ersten bedeutenden Zuflüsse aus den Gebirgen hervortreten, die ihre Quellen beherbergen, während das bätische Tiefland erst 15 Meilen weiter westlich bei Montoro anfängt. Hügelerfüllte Plateaus, welche eine scheinbare Verbindung der Gebirgsgruppe von Jaen mit der Sierra Morena bewerkstelligen, und durch welche sich der Guadalquivir eine enge, zickzackförmig gekrümmte, höchst malerische Schlucht gegraben hat, über deren sehr geneigten Boden er in schäumenden Stromschnellen dahinbraust, scheiden nämlich zwischen den Städten Montoro und Andujar das vom Guadalquivir durchströmte Flachland in zwei Abtheilungen von sehr ungleicher Grösse und verschiedenem Bodenniveau. Die kleinere östliche Abtheilung, eine längliche, muldenförmig eingebogene, sehr unebene Fläche, deren Boden sich in der Richtung ihrer Längenaxe von W. nach O. allmälig von 500′ bis 1500′ und darüber erhebt, bildet das obere Guadalquivirbecken, welches schon ganz den Charakter der hohen Plateaus der benachbarten Terrasse von

Granada trägt, mit denen es auch wirklich zusammenhängt; die westliche, fünf bis sechs Mal grössere Abtheilung dagegen, die einen viel deprimirteren und gleichförmigeren Boden besitzt, begreift das mittlere und untere Guadalquivirbassin. Obwohl nun das gesammte obere Guadalquivirbecken gerade so, wie das obere Ebrobecken, zu den Plateaus gerechnet werden muss, so stellt sich doch für das bätische Tiefland ein viel günstigeres Verhältniss heraus, als es bei dem iberischen Tieflande der Fall ist. Denn während das iberische Tiefland blos die kleinere Hälfte von dem Gesammtareal des unteren Ebrobassins ausmacht, nimmt das bätische Tiefland beinahe die ganze Fläche des mittleren und unteren Guadalquivirbeckens ein, so dass dasselbe, obwohl das mittlere und untere Guadalquivirbecken zusammengenommen bei weitem noch nicht so gross sind, als das untere Ebrobassin, dennoch einen bedeutend grösseren Flächeninhalt besitzt, als das iberische Tiefland. Dies kommt daher, dass die Ränder des mittleren und unteren Guadalquivirbeckens nicht aus breit abgeplatteten Terrassenstufen, so zu sagen, aus über einander gesetzten Ebenen bestehen, wie es bei den Rändern des unteren Ebrobassins zum grossen Theile der Fall ist, sondern entweder von schroff ansteigenden Gebirgen, oder von einem terrassirten Hügellande oder wellenförmig gestalteten Terrain, welches Jedermann auf den ersten Blick als nicht zum Tieflande gehörig erkennt, gebildet werden. Deshalb sind die Ränder des mittleren und unteren Guadalquivirbeckens viel schmäler und steiler, als die des unteren Ebrobassins, während die Sohle bei jenem um Vieles breiter ist, als bei diesem. Um es mit einem Bilde zu verdeutlichen: das untere Ebrobassin ist eine muldenförmige Aushöhlung, das mittlere und untere Guadalquivirbecken dagegen eine von steilen Abhängen begränzte Thalfläche.

Das mittlere und untere Guadalquivirbecken sind durch das flache Thal des von der granadinischen Terrasse herabkommenden **Jenil** natürlich von einander geschieden. Den bei weitem grössten Theil des ersteren nimmt die Campiña von Córdoba ein, den des letzteren die Ebene von Sevilla.

Die **Campiña von Córdoba** hat eine fast dreieckige Figur, indem sich hier die Terrasse von Granada wegen ihrer gleichmässig von SW. nach NO. erfolgenden Breitezunahme der Sierra Morena bedeutend nähert. Die Grundlinie dieses Dreieckes, vom Jenil gebildet, streicht von SO. nach NW.; die Spitze, als welche man Montoro ansehen kann, ist nach NO. gekehrt. — Die **Ebene von Sevilla**, die bei weitem grössere Hälfte des bätischen Tieflandes, gränzt gegen NW. an den **Rio Tinto** und die **Sierra Morena**, gegen NO. an den **Jenil**, gegen SO. an die Abhänge der Plateaus von **Mollina** und **Ronda** und an die Kette der **Montañas del Pinal**; gegen SW. endlich, von der Mündung des **Guadalquivir** bis zur **Ria von Huelva**, an den atlantischen Ocean. Durch diese Gränzen erhält sie die Figur eines fast rechtwinkligen Parallelogramms, dessen Längenaxe von WSW. nach ONO. gerichtet ist, und dessen Diagonale ziemlich genau durch den Lauf des Guadalquivir bezeichnet wird, welcher das Viereck in zwei ungleiche Dreiecke theilt. Das Gesammtareal des bätischen Tieflandes kann man zu 250 □Meilen veranschlagen; dasselbe verhält sich also zu dem des iberischen, wie 1,25 : 1.

Der Boden des bätischen Tieflandes ist zwar im Allgemeinen in der Richtung seiner Längenaxe nach dem Ocean hin geneigt und im

Ganzen sehr eben, lässt jedoch in jeder der beiden grossen Abtheilungen, in welche das Tiefland zerfällt, eine besondere Gestaltung erkennen. Die Ebene von Sevilla, ein ächtes Tiefland, ist fast vollkommen eben; nur nach NW. und SO. zu erhebt sich der Boden in Gestalt wellenförmiger Höhen, die sich an die höheren Hügelreihen und an die Gebirge anlehnen, welche das untere Guadalquivirbecken einschliessen. Die Oberfläche des ebenen Landes nimmt gegen den Jenil hin sehr allmälig an Höhe zu; das südliche Stück desselben, etwa vom Parallelkreise von Utrera an, besitzt eine so geringe Erhebung über das Meer, dass der Spiegel des Guadalquivir nur wenige Fuss unter der Oberfläche des Bodens, ja an vielen Stellen fast in gleichem Niveau mit demselben, steht, und sowohl sein Lauf, als der aller übrigen Flüsse und Bäche, kaum noch wahrnehmbare Furchen in den Boden zieht. In der nördlichen Hälfte erscheint der Boden durch den Guadalquivir und durch die in denselben fallenden Flüsse und Bäche muldenförmig ausgehöhlt. — Mehr erhebt sich der Boden des Tieflandes in der Campiña de Cordoba. Diese lässt im Allgemeinen eine doppelte Neigung ihrer Oberfläche erkennen, nämlich von NO. nach SW. und von SO. nach NW. Dies rührt davon her, dass hier das Maximum der Bodensenkung nicht in den centralen Theilen, wie es bei der Ebene von Sevilla der Fall ist, statthat, sondern längs der nordwestlichen Gränze, wo der Guadalquivir, und längs der südwestlichen, wo der Jenil fliesst. Die grösste Erhebung des Bodens, etwa 3 bis 400 Fuss über den Spiegel des Oceans betragend, beobachtet man in den südöstlichen und nördlichen Gegenden der Campiña, zwischen Montilla und Baëna und um Bujalance. Zwischen diesen beiden Anschwellungen, welche sich von ONO. nach WSW. erstrecken und von wellenförmigen Höhenkämmen durchzogen sind, erscheint der Boden durch das Thal des Rio Guadajóz ziemlich stark gefurcht, welcher in derselben Richtung, wie der Jenil, strömend die Campiña in zwei ungleiche Hälften theilt. Zu den bedeutendsten Depressionen des Bodens gehört das geräumige Becken, welches der Jenil bei seinem Austritte aus den Gebirgen der granadinischen Terrasse durchströmt. Von diesem Bassin wird später bei der Schilderung der bätischen Steppe ausführlich die Rede sein.

Die Höhenverhältnisse des bätischen Tieflandes sind noch ebenso unbekannt, wie die des iberischen. Nach einer offenbar durch ein Versehen des Schriftstechers entstandenen Angabe der Karte von Berghaus soll Cordoba 729′ über dem Meere liegen. Dies ist rein unmöglich, da das im oberen Guadalquivirbecken auf einem hohen Hügel stehende Städtchen Mengibar blos 522′ Seehöhe besitzt. Vielleicht soll jene Angabe 129′ bedeuten, was mir jedoch wieder zu wenig für Cordoba zu sein scheint.

Sevilla soll nach spanischen, wenig zuverlässigen Angaben gegen 400′ über das Niveau des Oceans erhaben sein. Ich möchte dies sehr bezweifeln, und zwar aus folgenden Gründen. Erstlich hat der Guadalquivir schon von der Mündung des Jenil an einen äusserst unbedeutenden Fall, weshalb er von hier an, wie alle Flüsse, die durch eine nur sehr wenig geneigte Ebene strömen, unaufhörlich sanft gewundene, hufeisenförmige Krümmungen bildet, welche in dem Maasse, wie der Strom an Breite und Wassermasse wächst, an Grösse und Umfang zunehmen. Zuletzt theilt er sich in mehrere Arme, die sich erst wenige Meilen vor seiner Mündung wieder vereinigen. Schon zwischen den dadurch gebildeten Inseln ist die Strömung des Flusses nicht mehr wahrzunehmen, und gleich unterhalb der Inseln pflegen die zur Mündung hereindringenden Wellen des Oceans gewaltige Furchen auf der breiten, seeartigen Fläche des Stromes zu ziehen. Die Wirkungen der Ebbe und Fluth verspürt man deutlich bis mehrere Meilen oberhalb Sevillas, obwohl die Länge des zwischen Sevilla und der Mündung gelegenen Stromstückes wegen der unaufhörlichen, oft mehrere Stunden im Umfange messenden Stromschlingen über 20 Meilen beträgt. Alles Dieses spricht dafür, dass der Boden der Tiefebene schon bei Sevilla nur sehr wenig über den Spiegel des Oceans erhaben sein kann. Dies beweisen zweitens auch die zahlreichen Ueberschwemmungen der Umgebungen Sevillas, welche oft plötzlich eintreten, ohne dass der Guadalquivir durch atmosphärische Gewässer angeschwellt wird. Sobald nämlich ein nur einigermaassen heftiger Süd- oder Südwestwind auf dem Oceane weht, so ist die Wassermasse des Guadalquivir zu schwach, um dem Andrange der Wogen das nöthige Gewicht entgegensetzen zu können, und wird durch diese zurückgedrängt. Geschieht dies, so werden bisweilen binnen wenigen Stunden ungeheuere Landstrecken zu beiden Seiten des Stromes unter Wasser gesetzt. Hält der Wind nur kurze Zeit an, so pflegen die Ueberschwemmungen nicht über die Inseln hinaufzureichen; bei Tage lang andauernden Stürmen dagegen wird selbst das Becken von Sevilla zum grossen Theile überfluthet. Dann bekommt der sonst so ruhig fliessende Strom eine starke und reissende Strömung, die gewöhnlich von der normalen Richtung mehr oder weniger stark abgelenkt ist, und richtet daher oft grossen Schaden an, zumal wenn er sehr hoch ansteigt. Gewöhnlich nämlich pflegt sich sein Niveau bei Sevilla nicht über 5′ über den mittleren Wasserstand zu erheben; doch hat man auch schon Stromschwellen von 20′ und mehr beobachtet*). Im ersten Falle werden beide Stadttheile blos vom Wasser umgeben, im letzteren dagegen grosse

*) Die furchtbarsten Ueberschwemmungen, deren die Geschichte gedenkt, fanden in den Jahren 1626 und 1642 statt. In dem erst genannten Jahre platzten die Abzugscanäle, und die Fluth stieg so hoch, dass das Wasser in den tief gelegenen Gassen bis zu dem dritten Stockwerke empordrang. Ein Drittheil der Stadt wurde überschwemmt, der Rest von den umliegenden Ortschaften vollkommen isolirt. Gegen 3000 Häuser stürzten zusammen; darunter manche so plötzlich, dass sie ihre Bewohner unter ihren Trümmern begruben. Diese furchtbare Ueberschwemmung dauerte volle 40 Tage, weshalb zuletzt Hungersnoth in der Stadt ausbrach. Viele Menschen verloren ihr Leben theils in den Fluthen, theils durch den Einsturz der Gebäude, theils durch ansteckende Krankheiten, die sich nach dem Rücktritte des Wassers in Folge der grossen Feuchtigkeit entwickelten. Vgl. *Anales de Sevilla. Tom. IV, fol.* 315—317. *Museo industrial sevillano.* 1844. *Nr.* 5.

Strecken der Stadt selbst überschwemmt. Ueberschwemmungen der ersten Art sind sehr häufig; ich selbst habe eine solche im December 1844 beobachtet. Ueberschwemmungen der zweiten Art pflegen seltner vorzukommen; doch rechnet man durchschnittlich alle vier Jahre eine. Aus allem Diesen scheint mir hervorzugehen, dass Sevilla, sowie das ganze südliche Stück der bätischen Tiefebene, eine nur äusserst geringe Seehöhe besitzen kann.

II.

Geognostische Skizze.

§. 7.

*Allgemeiner Ueberblick der den Boden der Halbinsel zusammensetzenden Formationen**).

Ein Blick auf die beigefügte Karte lehrt, dass unter den verschiedenen Gesteinsmassen, welche sich auf der Erstarrungskruste unseres Planeten im Laufe der Myriaden von Jahrtausenden nach und nach abgelagert haben, besonders die ältesten oder primären Sedimente und die ältern Eruptivgesteine auf der Halbinsel eine sehr bedeutende Rolle spielen. Namentlich erreichen die genannten Gesteine in der südwestlichen Hälfte der Halbinsel eine ungeheuere Verbreitung; denn mehr als zwei Drittheile dieser Hälfte bestehen ausschliesslich aus Granit, krystallinischen Schiefergesteinen, Grauwacke und Thonschiefer. In der nordöstlichen Hälfte dagegen herrschen die jüngern Sedimentärmassen vor. Nur die Pyrenäen sind abermals vorzugsweise aus Gesteinen der ältesten Sedimentärperiode und aus plutonischen Eruptivmassen zusammengesetzt. Unter den jüngern oder den secundären Sedimenten finden sich auf der Halbinsel die Glieder der Kreide-, der jurassischen und der Triasgruppe am meisten entwickelt. Erstere setzen den grössten Theil Nordspaniens, letztere ein Drittheil des südlichen Tafellandes und einen grossen Theil von dessen Südabhange zusammen, und die jurassischen Sedimente bilden fast ausschliesslich den östlichen Saum des centralen Tafellandes und die breite Gebirgsumwallung der südöstlichen Küste. Im Vergleich zu dieser grossartigen Entwicklung der primären und der jüngern secundären Gesteine nehmen die ältern Secundärsedimente nur einen geringen Raum ein. Die der devonischen und der Steinkohlengruppe sind fast einzig auf Asturien und das nördliche Leon beschränkt**); die der Zechstein-

*) S. die beigegebene Karte.

**) Die devonischen Sedimente haben wahrscheinlich eine weit grössere Verbreitung, als ihnen auf der Karte zuertheilt worden ist. S. die Erläuterung der Karte.

und Kupferschiefergruppe, welche in Deutschland und in England eine so bedeutende Mächtigkeit erreichen, scheinen in Spanien und Portugal sogar gänzlich zu fehlen. Eine desto bedeutendere Verbreitung besitzen die jüngsten der vorgeschichtlichen Sedimentär-Bildungen oder die tertiären Ablagerungen; denn sie erfüllen nicht nur den bei weitem grössten Theil der beiden Centralplateaus, sondern auch die geräumigen Bassins, durch welche der Ebro, der Guadalquivir, der mittlere Guadiana und der untere Tajo strömen. Neueste Alluvial- oder postpliocäne Bildungen beobachtet man in grössern Massen blos an den Mündungen grösserer Flüsse, besonders an denen des Tajo, Guadiana, Guadalquivir und Ebro. Im Vergleich mit den tertiären Ablagerungen erscheinen dieselben nur sehr unbedeutend. Neuere Eruptiv- oder vulcanische Massen sind in einem beträchtlichen Maasse blos längs der Küste der südöstlichen Hälfte der Halbinsel zur Entwickelung gelangt, und scheinen in der nordwestlichen gänzlich zu fehlen. Sie erreichen überall nur eine sehr geringe Ausdehnung, haben aber einen unverkennbaren und sehr bedeutenden Einfluss sowohl auf die Lagerungsverhältnisse, als auf den Aggregatzustand und die chemische Constitution der bereits vorhandenen Gesteinsmassen, die sie durchbrechen mussten, ausgeübt.

§. 8.

Zusammensetzung des pyrenäischen Gebirgssystems.

Die eigentlichen Pyrenäen bestehen, soweit sie Spanien angehören, grösstentheils aus primären und secundären Sedimenten, besonders aus Thonschiefer, Grauwacke, Grauwackenschiefer, Buntsandstein und Kreidekalk. Namentlich der letztere erreicht, mit Sandsteinschichten und Breccienbänken abwechselnd, eine sehr grosse Mächtigkeit, indem er den grössten Theil des spanischen Abhangs und zwischen den Thälern und Quellen des Cinca und des Gállego selbst den Kamm sammt den hervorragendsten Gipfeln zusammensetzt*). Auch am Nordabhange der Pyrenäen ist die Kreideformation ziemlich bedeutend entwickelt, besonders in den westlichen Pyrenäen. Den mittlern Theil der Kette zwischen beiden Kreideformationen nehmen die schon erwähnten ältern Sedimentärmassen ein, welche einen von W. nach O. an Breite zunehmenden, durch plutonische Eruptionen vielfach durchbrochenen Streifen bilden. Die Hauptmasse dieser Eruptionen, welche in den Ostpyrenäen, wo sie ihre grösste Mächtigkeit erlangen, eine

*) So besteht z. B. der Mont Perdu aus Kreidekalk. Charpentier rechnet dieses Gestein, das er „*calcaire alpin*" nennt, zur Zechsteingruppe. S. *Essai sur la constitution géognostique des Pyrénées*, §. 44. u. 486.

unregelmässig gestaltete, zusammenhängende Zone darstellen, besteht aus Granit; Gneis und Glimmerschiefer treten seltener auf, und sind dem Granit stets untergeordnet. Letzterer setzt an manchen Stellen bedeutende Gipfel zusammen, wie z. B. in den Umgebungen der Bäder von Panticosa, woselbst er sich bis gegen 9000' über das Meer erhebt. Westwärts von dem eben genannten Orte verschwindet der Granit in den spanischen Pyrenäen gänzlich, und taucht nur noch ein einziges Mal am westlichsten Ende der Kette in dem Monte de la Haya bei Yrun empor, worauf bis tief nach Asturien hinein weder Granit, noch irgend ein anderes eruptives Gestein, in dem pyrenäischen System mehr angetroffen wird. Auch die silurischen Gebirgsarten werden in dem westlichen Drittheile der Pyrenäenkette seltner; an ihrer Stelle treten Buntsandstein und der bereits erwähnte Kalk der Kreidegruppe auf. Aus ersterem Gestein sind der Kamm und die hervorragendsten Gipfel zwischen den Quellen des Aragon und den Gränzen Navarras zusammengesetzt; in dem westlichen Stücke der Kette wechseln der Buntsandstein und die Sedimente der Kreidegruppe mit einander ab*). Letztere herrschen im mittlern Theile des pyrenäischen Systems, sowie auf dem Abhange der pyrenäischen Terrasse, entschieden vor. In den baskischen Provinzen, in den Gebirgen von Santander und denen des östlichen Asturien besteht das Kreidegebirge vorzüglich aus verschiedenen, meist sehr dunkel, oft schwärzlich gefärbten Kalken, unter deren zahlreichen organischen Resten die Hippuriten, Orbituliten und Spatangen vorherrschen; ferner aus thonigen, oft steinharten und durch schöne Schichtung ausgezeichneten Mergeln, Eisensand, gelben Sandsteinen, Mergelsandstein und thonigen Massen; in Hocharagonien und Catalonien dagegen vorzugsweise aus einem der Nagelflue ähnlichen Conglomerat, das auf feinern Conglomeraten und Sandsteinen ruht, aus hellgefärbten oder röthlichen Sandsteinen, aus thonigen und kalkigen Mergeln. Das Gebirge zwischen dem ganz aus Kreidegebilden zusammengesetzten Plateau von Alava und Vizcaya besteht zum Theil aus jurassischen Sedimenten**); die höchsten Kalkgipfel jedoch, wie die Peña Gorveya, gehören der Kreidegruppe an. Westlich von Santander ist der höchste Theil der cantabrischen Kette aus Bundsandstein zusammengesetzt, welcher auch in der Küstengegend Asturiens zwischen Oviedo und Colunga aus der Kreideformation aufragt. Zwischen der erstgenannten Buntsandsteinformation und den silurischen

*) Mehr über die Disposition der die Pyrenäen zusammensetzenden Gesteine findet sich in Charpentier's klassischem Werke, von §. 32—53.

*) S. die Erläuterung der Karte.

Sedimenten, die beinahe die ganze östliche Hälfte der galicischen Bergterrasse zusammensetzen, breitet sich eine mächtige, aus dichten Kalksteinen, quarzigen Massen, Schiefern und Sandsteinen bestehende devonische Formation aus, welche die höchsten Gipfel des asturisch-leonesischen Scheidegebirges bildet, und längs ihrer Nord- und Südgränze die bekannten Steinkohlenformationen von Asturien und Leon umschliesst. Die Hauptglieder dieses Steinkohlengebirges sind Kohlensandstein, Conglomerat, Kohlenschiefer und Steinkohle, welche letztere Lager von enormer Ausdehnung und Mächtigkeit bildet. Der westlichste Theil des pyrenäischen Systems, die Bergterrasse von Galicien, besteht gänzlich aus plutonischen Massen, unter denen der Granit vorherrscht, und nächstdem aus silurischen Sedimenten, besonders aus Thonschiefer und Uebergangskalk. Letztere erscheinen in der Nähe des Granits nicht selten metamorphosirt. — Auch tertiäre Ablagerungen kommen in dem pyrenäischen System nicht selten vor, obwohl sie nirgends eine grosse Verbreitung und Mächtichkeit erlangen. Sie sind auf die Sohle der grössern Thäler und auf die Plateaus beschränkt. Die hauptsächlichsten befinden sich auf dem Plateau von Pamplona, auf der schmalen, streifenartigen Hochfläche Hocharagoniens, und in Catalonien im Bassin des obern Fluviá um Olot und Castelfollit. Erstere bestehen fast ausschliesslich aus einem weissen Mergel, welcher bald compact, bald als Mergelsschiefer auftritt, und in dünne, vollkommen horizontale Bänke geschichtet ist. Das Bassin von Olot und Castelfollit ist mit eocänen Bildungen, besonders Nummulitenkalk, erfüllt, über dem sich ältere postpliocäne Sedimente abgelagert haben, und besonders deshalb höchst interessant, weil es einer der Hauptschauplätze ehemaliger vulcanischer Thätigkeit auf der Halbinsel gewesen ist. Vierzehn Eruptionskegel, einige derselben von vollkommen conischer Form und mit wohl erhaltenen Kratern, erheben sich in den Umgebungen der genannten Orte, und haben grosse Massen basaltischer Lava zum Theil von schöner, säulenförmiger Absonderung über die tertiären Sedimente ergossen*). Aehnliche vulcanische Eruptionen haben, wahrscheinlich zu derselben Zeit, in dem Tertiärbecken von Gerona stattgefunden.

Um die Zusammensetzung der pyrenäischen Terrasse und die Lagerungsverhältnisse der einzelnen dieselbe constituirenden Glieder anschaulich zu machen, habe ich ein Profil derselben nach meinen allerdings nur sehr flüchtigen, während eines vierzehntägigen Zeitraums gemachten Beobachtungen zu entwerfen gesucht. Man sieht deutlich, wie die secundären Sedimente der Terrasse durch die Graniteruption von Panticosa aufgerichtet

*) S. Lyell's *Elements of Geology* II. p. 264 ff.

worden sind, und da jene Secundärsedimente der Kreidegruppe angehören, so ist es offenbar, dass die Graniteruption erst gegen das Ende der Kreideperiode stattgefunden haben muss, folglich ein verhältnissmässig sehr neues Datum besitzt. Dieselbe Beobachtung haben sowohl ich, als die Directoren der Zinkbergwerke von Yrun in den Umgebungen des Monte de la Haya gemacht. Auf dem Wege von Yrun nach dem genannten Berge trifft man zuerst Kreidemergel und Kalk, sodann Buntsandstein und hierauf Grauwackenschiefer, und umgekehrt auf der entgegengesetzten Seite zwischen der Haya und dem Thale von Baztan zuerst Grauwackenschiefer und dann Buntsandstein. Alle diese sehr schön und regelmässig geschichteten Sedimentärmassen sind gegen die Graniteruption aufgerichtet, so dass die zwischen der Haya und Yrun befindlichen nach N., die an der entgegengesetzten Seite liegenden nach S. einfallen. Der Winkel beträgt 15—20°. Auffallend ist es, dass die Bänke der ungeheuern Conglomeratmasse der Peña de Oroël, welche auf einem im Kreidegebirge Nordspaniens sehr häufig vorkommenden, feinkörnigen Mergelsandsteine zu ruhen scheinen, viel weniger nach den Pyrenäen zu aufgerichtet sind, als das unter ihnen liegende Gestein und die übrigen Kreidesedimente. Denn während bei letztern der Einfallswinkel 55—60° beträgt, sind die Conglomeratbänke blos unter 15° gegen den Horizont geneigt. Sollte dieses Conglomerat, welches aus kopfgrossen Stücken von Kalk, Bundsandstein, Grauwacke und andern Sedimentärgesteinen besteht, die durch ein kalkig-sandiges Bindemittel, häufig auch durch ein feineres Conglomerat derselben Felsarten, zu einer eisenfesten Masse verkittet sind, jünger sein, als das übrige Kreidegebirge, und am Ende gar zu den Molassegebilden gehören? — Im letztern Falle müsste eine mehrmalige Emporhebung der Gebirgsketten Hocharagoniens stattgefunden haben, da sich jene enormen Conglomeratbänke unmöglich in der geneigten Lage abgesetzt haben können, in welcher sie jetzt angetroffen werden. Dasselbe Conglomerat setzt den Monte de S. Juan zusammen, sowie mündlichen Mittheilungen zufolge auch die Sierra de Sobrarbe. Da nun auch der Monserrat aus demselben Gestein besteht, so scheint es wahrscheinlich zu sein, dass die gesammte erste und höchste Reihe des den Pyrenäen gegenüber liegenden Gebirges, wenigstens ihre Kuppen, aus diesem Conglomerat gebildet ist. Beiläufig bemerke ich, dass ich keine Stücken von Granit oder andern Eruptivgesteinen der Pyrenäen darin bemerkt habe. Eine ganz ähnliche Neigung der Schichten habe ich bei dem hellrothen, weichen und deshalb sehr zerklüfteten Sandsteine beobachtet, welcher den untersten Abhang der Terrasse bildet und ebenfalls in dicke Bänke gelagert ist. Schliesslich erwähne ich noch, dass der Kreidekalk der Pyrenäen von Aragonien, ein weiches, thoniges Gestein von schwärzlich grauer Farbe, in botanischer Hinsicht ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen der riesigen *Saxifraga longifolia Lap.*, in Berührung mit dem Granit nicht selten in eine weisse, krystallinische, marmorartige Masse umgewandelt erscheint.

Erläuterung des Profils Nr. 1.

A. Sandig-mergeliges Erdreich.
B. Salzhaltiger, mergeliger Lehm mit Geschieben und Gypsstücken.
C. Schichten verhärteten Mergels.
D. Sandig-mergeliges Erdreich.

E. Hellrother, feinkörniger Sandstein.
F. Kalk- und Sandsteinschichten.
G. Conglomerat. Darunter feinkörniger, weisslicher Mergelsandstein.
H. Horizontale Schichten von weissem Thonmergel und Mergelschiefer. Tertiär.
I. Thoniger Kalk von schwärzlicher Farbe.
K. Granit.
A bis D: Tertiäre Ablagerungen.
E bis I: Kreidegebirge.

§. 9.

Zusammensetzung der drei parallelen Gebirgssysteme des Innern.

Im Gegensatz zu dem pyrenäischen System zeichnen sich die drei Gebirgssysteme, welche das centrale Tafelland in gleicher Richtung durchziehen und in Portugal enden, durch eine sehr einfache Zusammensetzung aus, indem sie fast blos aus zwei, höchstens aus drei Formationen zusammengesetzt sind.

I. Das centrale Scheidegebirge. Der bei weitem grösste Theil desselben besteht aus vielfach in Gneis und Glimmerschiefer übergehendem Granit, welcher längs der beiden Füsse der Kette von silurischem Kalk, Grauwacke und Thonschiefer bedeckt erscheint. Silurische Sedimente bilden im Verein mit devonischen*) auch das östliche Stück der Kette; im Contact mit dem Granit sieht man dieselben häufig in krystallinische, schiefrige Massen umgewandelt. Eine complicirtere Zusammensetzung hat das westlichste, in Portugal gelegene Viertheil des Systems. An die gewaltige Granitmasse der Serra d'Estrella, welche, sich nach N. ausbreitend, den grössten Theil der Terrasse von Beira bildet, und sich endlich mit der Granitformation von Galicien vereinigt, schliesst sich nämlich eine wahrscheinlich silurische Schieferformation an, welche die Serra de Louzão und andere bedeutende Bergzüge zusammensetzt. Auf diese folgen Schichten der jurassischen und der Kreidegruppe, und nur der letzte Vorsprung, die malerische Serra de Cintra, besteht wieder aus Granit**). — Eine ganz ähnliche Zusammensetzung zeigt:

II. Das Gebirgssystem zwischen dem Tajo und Guadiana. Die kurzen, massigen Gebirgszüge, welche dieses System charakterisiren, bestehen entweder aus Granit, der hier wie am Nordrande der Sierra Morena gewaltige Plateaus bildet, die mit enormen Granitblöcken bestreut zu sein pflegen, oder aus Gliedern der den Boden

*) S. die Erläuterung der Karte.

**) Vgl. die Schilderung der Secundärformation des mittlern Portugal von Daniel Sharpe im „*Quarterly Journal of the Geological Society*“ Nr. 22 des Jahrgangs 1850.

Estremaduras fast ausschliesslich zusammensetzenden silurischen Gruppe, besonders aus Grauwackenschiefer und Quarzit. Auch hier trifft man an den Rändern der plutonischen Eruptivmassen bedeutende Strecken metamorphosirter Gesteine*).

III. Das marianische Gebirgssystem. Unter allen Gebirgssystemen der Halbinsel besitzt keines eine so ermüdende Einförmigkeit, sowohl hinsichtlich der Formen, als der es bedeckenden Vegetation, wie dasjenige, dessen Hauptgebirgszug die Sierra Morena bildet. Diese Einförmigkeit der Formen und Vegetation rührt von der ebenso einförmigen geognostischen Zusammensetzung her; denn in einer Ausdehnung von 75 geogr. Meilen trifft man fast Nichts, als Thonschiefer, Grauwackenschiefer, Sandschiefer, quarzige Gesteine, kurz Sedimente der silurischen Zeit. Am einförmigsten ist die östliche Sierra Morena, wo es fast keinen vorspringenden Punkt unter den Tausenden von Wellenbergen giebt, aus denen das Gebirge besteht. Die mittlere und westliche Sierra Morena, sowie das algarbische Scheidegebirge, bieten mehr Abwechselung in ihren Formen dar, indem hier die ursprüngliche Schichtung der Schiefer durch zwar kleine, aber zahlreiche Granit- und Dioryteruptionen vielfach gestört worden ist. Die bedeutendsten Graniteruptionen befinden sich in der Gegend von St. Olaya und el Pedroso. Hier sieht man die Schichten des Grauwackenschiefers häufig in weiche, zerreibliche Fleckschiefer, in Glimmerschiefer ähnliche Massen und in quarzige Schiefer verwandelt. Die letzte bedeutende Emporhebung der Schieferschichten hat gegen das Ende des Systems bei Monchique stattgefunden, wo die beiden gewaltigen Granitkuppen der Foia und Picota sich erhoben haben. Am Nordabhange des ersgenannten Berges finden sich auch grosse Massen eines bläulichen, quarzlosen Porphyrs (oder Melaphyrs?), die unverkennbaren Einfluss auf die Lagerung der anstossenden Schieferschichten ausgeübt haben. Aehnliche porphyrische sowie diorytische Eruptionen sind in der Nähe von Almaden, zwischen Zalamea und Usagre, Fuente-Ovejuna und Llerena, und bei Cazalla erfolgt. In einigen Depressionen des silurischen Gebirges der mittlern Sierra Morena sind Ablagerungen aus der Zeit der Steinkohlengruppe zur Entwicklung gelangt, welche sehr mächtige Steinkohlenlager einschliessen. Die bedeutendsten sind die zwischen Fuente-Ovejuna und Villaharta, und die dicht am Ufer des Guadalquivir und am südlichen Fusse der Sierra Morena

*) Mehr über die geognostischen Verhältnisse dieses Gebirgssystems findet sich in dem Aufsatze von le Play über Estremadura im sechsten Bande der *Annales des Mines*.

gelegenen von Villanueva del Rio. Der östliche aus der Sierra de Alcarúz und der Sierra Segura gebildete Theil des marianischen Systems besteht aus Gliedern der Buntsandstein- und jurassischen Gruppe; erstere überlagern auch längs des südlichen Fusses der Sierra Morena bis westlich von Montoro die silurischen Schiefer, und setzen zwischen Carolina und Montoro ein höchst pittoreskes, durch conische Bergformen und üppige Vegetation ausgezeichnetes Vorgebirge zusammen, dessen sehr hartes, feinkörniges, dunkelrothes Gestein zur Verfertigung von Schleifsteinen benutzt wird. Am südlichen Rande des algarbischen Scheidegebirges, um Loulé, erheben sich Berge eines hellfarbigen Kalksteines, der zur jurassischen Gruppe zu gehören scheint. Aus demselben Kalk soll das Cabo de S. Vicente, das man als den letzten Vorsprung des marianischen Systems betrachten muss, bestehen, in dessen Nähe nach Link mehrere basaltische Eruptionen stattgefunden haben*). Noch andere Spuren ehemaliger vulcanischer Thätigkeit befinden sich nach Ezquerra del Bayo bei den berühmten Kupferminen von Riotinto**) und bei Carolina, und nach le Play bei Zalamea in Estremadura. Letztere Eruption ist besonders interessant, weil sie aus Melaphyr besteht***). Die am Nordrande der Sierra Morena auf dem Plateau von Estremadura und der Mancha sich erhebenden Gebirgszüge, wie die Sierra de Santa Maria, Sierra de Hornachos, Sierra del Pedroso und die Berggruppe von Almaden, sind aus Quarzit und Grauwackenschiefer zusammengesetzt. Zwischen der Gruppe von Almaden, der Sierra del Pedroso und der Sierra Morena breitet sich das geräumige, fast ganz ebene Plateau von los Pedroches aus, dessen Boden gänzlich aus Granit besteht. An seinen Rändern findet man metamorphosirte Schiefer.

§. 10.

Zusammensetzung der Gebirge und Plateaus des iberischen Abhanges.

Eine flüchtige Betrachtung der Karte genügt, um sich zu überzeugen, dass die Plateaus und Gebirgszüge, welche gewöhnlich mit dem Collectivnamen des iberischen Systems bezeichnet zu werden pflegen, im Gegensatz zu den bisher betrachteten Systemen fast gänzlich aus secundären Sedimenten zusammengesetzt sind. Denn mit

*) Vgl. Link, Bemerkungen auf einer Reise durch Frankreich, Spanien und vorzüglich Portugal, II. S. 183.

**) S. *Anales de Minas,* I. p. 352 ff.

***) *Annales des Mines,* VI. p. 332.

Ausnahme weniger nicht beträchtlicher vulcanischer Eruptionen von unbekannter Beschaffenheit in der Gegend von Albarracin und bei der Peñaëscavia im Königreich Valencia*) findet sich in dieser ganzen weitläufigen Region kein Eruptivgestein, und auch die ältern Sedimentärmassen sind im Vergleich mit den übrigen Gebirgssystemen nur unbedeutend entwickelt. Das vorherrschende Gestein sind Kalke der jurassischen Gruppe, welche an vielen Stellen zahlreiche für diese Formation charakteristische Versteinerungen einschliessen. Aus solchen Kalkarten bestehen sowohl die schroffen Wälle der Sierra de Oca und Montes de Urbion in Altcastilien, als die einförmigen Anschwellungen des hohen und öden Plateau von Molina, die Kämme von Albarracin, und die zackigen, durch malerische Felsformen ausgezeichneten Bergketten von Valencia und Südcatalonien. Zwischen die Hauptabtheilungen dieser in so grossartigem Maass stabe entwickelten jurassischen Formation, welche sich in der Peñagolosa bis zu 7000′ über den Spiegel des Meeres erhebt, sind ältere und neuere Sedimente eingeschoben. Die Kalkformation von Valencia ist von der von Albarracin und Molina durch das Tertiärbecken von Teruël geschieden, das gegen NO. von einer niedrigen Buntsandsteinkette begränzt wird, welches Gestein sich nordwärts bis in die Gegend von Daroca erstreckt, woselbst es einerseits von den Tertiärbildungen der Ebene von Daroca überlagert ist, andererseits an eine zu niedrigen Hügelreihen sich erhebende Grauwackenschiefer- und Quarzitformation stösst, die den dritten Absatz des iberischen Abhanges krönt**) und sich weit gen NW. erstreckt. Eine ganz ähnliche silurische Formation, getrennt von der vorhergehenden durch die Tertiärablagerungen der schon erwähnten Ebene von Daroca, umsäumt die jurassischen Sedimente des Plateau von Molina gegen O., schiebt sich weit südwärts zwischen die Kalkformation von Setiles und das Buntsandsteingebirge von Rodeñas hinein, und erhebt sich gegen ihre nordöstliche Gränze hin zu einer Hügelkette, welche den zweiten Absatz des iberischen Abhanges krönt. Hochgewölbte Plateaus von Buntsandstein, die sich zwischen Layunta und Pardos hinziehen und den ersten Absatz der Terrasse krönen, scheinen diese silurische Hochebene zu überlagern, die nordwärts endlich mit dem hohen, theils aus Buntsandstein, theils aus Gliedern der Kreidegruppe, theils aus devonischen Sedimenten, namentlich aus *Old Red Sandstone* zusammengesetzten Plateau***) verschmilzt, welches das südliche

*) Vgl. Cavanilles, *Observaciones sobre el reino de Valencia. II. p. 94.*
**) S. das Profil des iberischen Abhanges.
***) S. die Erläuterung der Karte.

und nördliche Tafelland mit einander verbindet, und die jurassische Formation von Molina von den oben erwähnten Jurakalkgebirgen Altcastiliens scheidet. Jene devonischen Schichten überlagern den nördlichen und südlichen Abhang des hohen Moncayogebirges, welches gänzlich aus verschiedenen Formen von Grauwackenschiefer, hier und da in Thonschiefer und dichte Grauwacke übergehend, zusammengesetzt ist. Die geognostische Beschaffenheit der vielfach verzweigten, auf dem Plateau von Neucastilien sich erhebenden Serrania de Cuenca ist noch nicht bekannt*).

Die im Vorstehenden geschilderte Kalkformation gehört wahrscheinlich verschiedenen Epochen der jurassischen Ablagerung an. Der mineralogische Charakter des Kalkes ist zwar fast überall derselbe. Es ist nämlich ein gelblich graues oder auch hell bläulich graues, compactes Gestein von sehr muschligem Bruche, welches hier und da kleine Drusen von Kalkspathkrystallen einschliesst. Dagegen sind die Reliefs der drei Hauptformationen sehr verschieden, und desgleichen scheinen die organischen Reste derselben zu differiren. Die Kalkformation des Plateau von Molina, welche sich dadurch auszeichnet, dass sie häufig von gangartigen Massen fleischrothen Marmors durchsetzt ist, und auf bunt gefärbtem, deutlich geschichteten, faserigen Gyps zu ruhen scheint, wimmelt an manchen Stellen, wie um Pardos, zwischen Castilnuevo und Torremochuela, um Anchuela u. a. O., von versteinerten Muscheln, besonders von *Terebratula tetraedra, biplicata, perovalis* und *ornithocephala, Pholadomya Murchisonii* und *decorata, Pecten aequivalvis, Donacites Alduini*, Austern und Belemniten**); in den Bergen von Albarracin dagegen sind nach Bowles vorzüglich die Ammoniten sehr häufig, und in den valencianischen Gebirgen finden sich nach Cavanilles vorzugsweise Echiniten, Belemniten und Korallen. Nur in den Gebirgen des nördlichen Valencia, wie in der Gegend der Peñagolosa und Muela de Ares, sollen vorzüglich Muscheln, und zwar dieselben wie um Molina, vorkommen.

Die mannigfaltige Zusammensetzung des iberischen Abhanges, sowie die ausgezeichnete Terrassirung desselben, veranschaulicht das beigegebene Profil. Zwischen Zaragoza und Molina lassen sich deutlich vier Stufen unterscheiden. Die erste ist die fruchtbare, rebenreiche Ebene von Cariñena, die zweite das sterile Plateau von Maynár, die dritte die an Getreide und Holz reiche Hochfläche von Layunta, das vierte endlich das hochgewölbte, kalte, vom Rio Gallo tief durchfurchte Plateau von Molina. Die ersten beiden Stufen sind zum grössten Theile von Tertiärbildungen bedeckt; auch auf der dritten findet sich noch ein geräumiges Tertiärbecken, nämlich die Einsenkung der grossen salzigen Laguna de Gallocanta; auf der vierten und höchsten Stufe dagegen ist keine Spur von Tertiärsedimenten mehr vorhanden. Räthselhaft ist ein sehr harter, von Glimmer-

*) S. die Erläuterung der Karte.

**) Herr Professor Naumann hat die Güte gehabt, die hier genannten, von mir um Molina gesammelten Petrefacten zu bestimmen. Mehrere derselben sind schon von Torrubia sehr gut abgebildet worden.

blättchen wimmelnder Sandstein, der, vollkommen horizontal geschichtet, ein hügliges, mit Quercus Ilex und Pinus Pinaster bewaldetes Terrain zwischen der Grauwackenformation von Layunta und dem Buntsandstein von Molina bildet, und beide Gebirgsarten zu überlagern scheint.

Erläuterung des Profils No. 2.

A. Jurassische Kalkformation. Schichten streichen hor. 10, fallen unter 20° nach SO. ein.
B. Dolomit.
C. Buntsandstein, mit bunten Mergeln und Schichten fasrigen Gypses abwechselnd. Schichten streichen hor. $10^1/_2$, fallen unter 20° nach W. ein.
D. Harter, weisser, glimmerreicher Sandstein. Tertiär?
E. Dichte und schiefrige Grauwacke, mit Quarzitbänken abwechselnd. Schichten streichen hor. 10, fallen unter 45° nach W. ein.
F. Ziegelrother, grobkörniger, erdiger, mit Geschieben vermengter, kalkiger Sandstein. Tertiär.
G. Kreideweisser, feinkörniger Mergelsandstein oder sandiger Kalkmergel. Tertiär.
H. Grauwacke, mit Quarzitbänken abwechselnd. Schichten streichen hor. 1, fallen unter 70 bis 80° nach W. ein.
I. Sandig-thoniges, mit Geschieben vermengtes Erdreich, mit Schichten von Grauwacke und Grauwackenschiefer abwechselnd.
K. Lockeres Geschiebeconglomerat, durch gelben, kalkigen, salzhaltigen Lehm verkittet.
L. Gelber, salzhaltiger, mergeliger Lehm mit Gypsstücken.
   I. bis L. Tertiäre Ablagerungen.

§. 11.

Zusammensetzung des bätischen Gebirgssystems oder der Terrasse von Granada.

Wie das nördlichste Gebirgssystem der Halbinsel, so zeichnet sich auch das südlichste durch eine sehr mannigfache geognostische Zusammensetzung aus. Wie im iberischen Abhange, herrschen auch hier die sedimentären Massen vor den eruptiven vor; dagegen treten letztere unter sehr eigenthümlichen Verhältnissen auf. Granit, der in den pyrenäischen und zumal in den beiden mittleren Parallelsystemen eine so grosse Rolle spielt, fehlt im bätischen gänzlich. Statt seiner tritt Glimmerschiefer auf, welcher den eigentlichen Kern des gesammten Systems zu bilden scheint, und in der Sierra Nevada sich bis zu 11000 Par. Fuss über den Spiegel des Mittelmeers erhebt. Am ausgeprägtesten ist der Glimmerschiefer in der östlichen, breit abgeplatteten Hälfte der Sierra Nevada, woselbst er von Millionen von Granaten wimmelt; in der westlichen Hälfte dagegen wird er häufig sehr feinschiefrig, führt keine Granaten, und wechselt an vielen Stellen mit Schichten von Chlorit- und Hornblendeschiefer ab,

in die er unmerklich übergeht. Der östliche Theil der Sierra Nevada scheint ehemals mit der benachbarten Sierra de Filabres in Verbindung gestanden zu haben. Auch dieses Gebirge besteht nämlich, mit alleiniger Ausnahme seines höchsten Gipfels, der Teta de Bacares, ganz aus demselben Granaten führenden Glimmerschiefer, welcher die östliche Sierra Nevada zusammensetzt, und das schmale, beide Gebirge trennende Plateau, über welches der Rio de Almeria herabfliesst, ist zu beiden Seiten von Hügeln eingefasst, die aus zersetztem Glimmerschiefer gebildet und mit losen Blöcken desselben Gesteins bestreut sind. Die Vertiefungen zwischen den Hügeln pflegen mit Sand erfüllt zu sein, in dem man nicht selten lose Granaten antrifft*). Das Glimmerschiefergebirge der Sierra Nevada ist häufig von Diorytgängen durchsetzt; auch umschliesst es hin und wieder Massen von grünem Serpentin, unter denen die im Barranco de San Juan, aus deren Brüchen die prachtvollen Säulen der Klosterkirche der Salesas viejas zu Madrid stammen, die bedeutendste ist.

Die beiden Hauptabhänge der Sierra Nevada sind mit Sedimentärmassen bedeckt, welche bedeutende Berggipfel zusammensetzen. Das vorherrschende Gestein ist ein grauer, an Versteinerungen armer Jurakalk, der an vielen Stellen gewaltige Massen eines compacten, bläulichen Dolomit umschliesst. Letzterer bildet namentlich am Nordwestabhange der westlichen Gebirgshälfte ein wildes, durch ungemein malerische Formen ausgezeichnetes Bergland, dessen höchste Gipfel (Trevenque und Dornajo) sich bis gegen 7000′ erheben. Dieselben Gesteine schienen mir die kleine verwickelte Gruppe der Montes de Granada zusammenzusetzen. Der Südabhang der Sierra Nevada ist mit Uebergangskalk, gegen O. mit Thonschiefer bedeckt, der weiter gen S. von den Tertiärbildungen der Bassins von Ujijar und Canjáyar überlagert ist. Aus Thonschiefer besteht auch die fast gänzlich mit Weinreben bedeckte Sierra de Contraviesa; nur hier und da sind ihre Kämme von Uebergangskalk gekrönt. Letzteres Gestein bildet den bei weitem grössten Theil der westlichen Hälfte der Küstenkette, und scheint überall auf silurischen Schiefern zu ruhen.

*) Am häufigsten sind die losen Granaten in der nach ihnen benannten Rambla de las Granatillas bei Nijar am südlichen Fusse der aus Granaten führenden Glimmer- und metamorphischen Schiefern bestehenden Sierra de Alhamilla. Sie sind dort sehr klein und in so grosser Menge in dem losen Sande der Thalsohle vorhanden, dass sich die Landleute derselben als Schrot zur Jagd bedienen. Siehe *Apuntes geognosticos sobre la provincia de Almeria por D. Ramon Pellico y D. Amalio Maestre* im zweiten Bande der *Anales de Minas*, S. 119. Schon Bowles erwähnt diese in enormer Menge vorhandenen Granaten, S. 147. der französ. Uebersetzung.

Wenigstens ist das ganze wellenförmig gestaltete und deutlich von S. nach N. terrassirte Hügelland, das sich von der Mündung des Rio de Adra längs des Fusses der Hochgebirgskette bis in die Gegend von Estepona hinzieht und die besten Malagaweine liefert, aus Thon- und Grauwackenschiefer zusammengesetzt; ja selbst die Basis des isolirten Felsens von Gibraltar, sowie die Felsengestade der Meerenge, bestehen aus Schiefergesteinen der silurischen Periode.

Aus dieser gewaltigen silurischen Formation der Küstengebirgskette erheben sich an mehreren Stellen enorme ungeschichtete Massen eines weissen, zuckerartigen, krystallinischen Dolomits, der, ganz abweichend von dem früher erwähnten jurassischen Dolomit, sanft gerundete oder mit pyramidalen, wenig felsigen Kuppen besetzte, sehr schroff emporsteigende Wälle bildet, und daher in feurig-flüssigem Zustande emporgedrungen und die silurischen Schichten durchbrochen zu haben scheint*). Aus diesem merkwürdigen Gestein bestehen die erhabensten Glieder des Küstengebirges, nämlich die Sierra de Lujar (5892′) und die Sierra Tejeda (6569′); ferner die Sierra de Mijas (3518′) und einzelne Partieen der Sierra de Yunquera. Westwärts von der Sierra de Mijas erscheint dieser eruptive (?) Dolomit von weissem, krystallinischen, dem carrarischen Marmor ganz ähnlichen Kalke ersetzt, welcher unter denselben Verhältnissen auftritt, wie der eben geschilderte Dolomit, von dem er überhaupt blos chemisch verschieden ist. Dieser Marmor setzt die Sierra Blanca bei Marbella und die Sierra Blanquilla bei Yunquera zusammen. Aus einem ähnlichen Kalksteine besteht vielleicht der ungeheure kahle Wall der bleireichen Sierra de Gador und der hohe Kegel der Teta de Bacares**). Das östlichste Glied der Küstenkette dagegen, die Sierra de Alhamilla, und desgleichen die isolirten, östlich vom Cabo de Gata sich erhebenden Bergzüge, nämlich die Sierra de Cabrera, Sierra de Almagro und Sierra Almagrera, sind aus metamorphischen Schiefermassen zusammengesetzt***). Aehnliche Gebilde umgürten in Form eines vielkuppigen Hügellandes die östliche und nördliche Seite der Sierra de Filabres bei Bedar und Purchena, und setzen noch längs der Küste von Murcia bis zum Cabo de Palos mehrere Bergreihen zusammen. Aeltere Sedimentärmassen finden sich endlich noch auf dem Ostabhange der Terrasse zwischen den Thälern der Flüsse Sangonera nnd Almanzora.

*) S. die Erläuterung der Karte.

**) S. die Erläuterung der Karte.

***) S. die Erläuterung der Karte.

Es sind meist Schiefer der Grauwackengruppe, welche die hier sich erhebenden Kämme der Sierra de las Estancias, Cuesta de Viotar und Sierra de Carrascoy bilden.

Die im Vorstehenden erwähnten Dolomit- und Marmorarten zeichnen sich dadurch aus, dass sie gar keine Kiesel- oder Thonerde enthalten, und sich deshalb in Salzsäure vollkommen auflösen. Auch der compacte jurassische Dolomit lässt keinen unlöslichen Rückstand übrig, scheint sich aber in quantitativer Hinsicht von dem krystallinischen zu unterscheiden. Denn während der letztere nach einer Analyse, welche Herr Professor Erdmann machen zu lassen die Güte gehabt hat, aus gleichen Aequivalenten kohlensauren Kalkes und kohlensaurer Magnesia besteht, scheint bei dem ersteren der Kalk mindestens zwei Dritttheile der Gesammtmasse zu bilden. Beide Dolomite enthalten geringe Mengen von Eisen. Der compacte Dolomit ist von vielen kleinen Spalten und Höhlungen durchzogen, welche mit Bitterspathkrystallen erfüllt zu sein pflegen. An dem krystallinischen habe ich dies nicht wahrgenommen. Der krystallinische Marmor enthält ebenfalls kleine Mengen von kohlensaurer Magnesia.

Der übrige Theil der Terrasse von Granada besteht gänzlich aus secundären, tertiären und postpliocänen Sedimenten. Unter den ersteren herrscht, wie im iberischen Gebirgssysteme, der Jurakalk vor, während die Sedimente der Kreide- und Triasgruppe eine untergeordnete Rolle spielen. Aus Jurakalk sind sowohl der Riesenkegel der Sagra nebst den von ihm ausgehenden Bergketten, als die hohen Sierren von Periate, Maria, Velez-Blanco, Oria, die Muela de Montalbiche, der isolirte Glockenberg der Sierra de Javalcohol bei Baza, ferner die Gebirge von Antequera und Alhama, die Sierra de Elvira und Montes de Granada, und wahrscheinlich der grösste Theil des umfangreichen Gebirgskreises von Jaen und der vielfach verzweigten Serrania de Ronda zusammengesetzt*). Aus jurassischem Kalke besteht nach Hausmann auch der Felsen von Gibraltar. Von den Gliedern der Triasgruppe steht blos dem Buntsandsteine eine ziemlich bedeutende Verbreitung zu. Derselbe setzt die zwischen der Hochebene von Granada und dem Guadalquivirbecken befindlichen Gebirge von Lucena zusammen. Die Kreidegruppe scheint blos im äussersten Westen der Terrasse zur Entwickelung gelangt zu sein. Hier besitzt namentlich ein dem sächsischen Quadersandsteine ähnliches Gebilde eine grosse Verbreitung, indem dasselbe die bedeutend lange und hohe, durch wilde Zerklüftung, grossen Wasserreichthum und üppige, fast ganz afrikanische Vegetation ausgezeichnete Bergkette bildet, die sich von der Gegend von Grazalema bis nach Tarifa erstreckt. Die Schichten dieser Sandsteinformation haben durch

*) S. die Erläuterung der Karte.

zahlreiche porphyrische Eruptionen bedeutende Störungen erlitten, so dass sie an einigen Stellen unter 60° und mehr gegen den Horizont einfallen. Weiter nach W. zu schliesst sich an dieses Sandsteingebirge ein theils aus Sandstein, theils aus vielleicht zu den älteren Tertiärbildungen gehörenden Kalkarten bestehendes Hügelland an. — Die tertiären Sedimente findet man am grossartigsten auf den Plateaus der Terrasse entwickelt. Von denselben wird weiter unten bei der Schilderung der Steppen ausführlicher die Rede sein. Ausserdem trifft man tertiäre Ablagerungen längs der Küste an, besonders bei Malaga, Adra, Almeria und Vera, sowie in den weiten Thalbassins der grössern Küstenflüsse, wie des Guadalhorce, Rio de Adra, Rio de Almeria und Almanzora. Eocäne Bildungen scheinen vorzuherrschen, besonders Nummulitenkalk und ein zahlreiche Muscheln der Gattungen *Pecten, Ostrea, Gryphaea, Cardium, Terebratula* u. s. w. umschliessender Grobkalk*).

Endlich ist noch der vulcanischen Eruptionen zu gedenken, welche längs der Küste der Terrasse von Granada stattgefunden haben, und denen die oben erwähnten metamorphischen Massen wahrscheinlich ihren Ursprung verdanken. Dergleichen Eruptionen, meist trachytischer Art, befinden sich bei Cartagena, Almazarrón und Vera, am Cabo de Gata und im Küstengebirge von Marbella.

Das Centrum der vulcanischen Thätigkeit scheint das Cabo de Gata gewesen zu sein. Hier dehnt sich nach Pellico und Maestre**) vom Cortijo de la Testa bis zum Flecken Carboneras längs der Küste ein weitläufiges Hügelland aus, das der Hauptsache nach aus Trachyt zusammengesetzt ist. In diesem Hügellande erheben sich förmliche Eruptionskrater, welche aus Anhäufungen von Bimstein, Obsidian, Lapilli, Schlacken, vulcanischer Asche und Sand bestehen, und grosse Massen von Lava ergossen haben. Der ausgebildetste Eruptionskrater ist der Morrón de los Genoveses an der Ostküste des Caps, ein Berg von vollkommener Kegelform mit einer trichterförmigen Vertiefung auf dem Gipfel, aus dem ein Strom basaltischer Lava ausgeflossen ist, welcher an manchen Stellen in schöne Säulen abgesondert erscheint. Ein anderer vollkommen ausgebildeter Eruptionskegel ist der zwischen Bedar und Vera in Mitten von Tertiärbildungen sich erhebende Hügel, auf dem die Capelle der Virgen de la Cabeza liegt***). Dieser bildet den Mittelpunkt einer Hügelreihe, die gänzlich aus mit Olivinkrystallen erfülltem Basalt und einer schwammigen Lava besteht. Noch ein anderer sehr ausgebildeter Krater trachytischer Beschaffenheit befindet sich in dem tertiären Kalke bei Nijar. Seine cirkelrunde,

*) Eine ausführliche Schilderung der Tertiärformationen längs der Küste der Terrasse von Granada hat Silvertop im 15. und 16. Bande (Jahrg. 1833) des *Edinburgh New philosophical Journal* gegeben.

**) *Anales de Minas. II. p.* 133 ff.

***) *Anales de Minas. II. p.* 132.

250 Varas (ungefähr = 600 Par. Fuss) im Durchmesser weite Oeffnung wird vom Volke el Hoyazo, d. h. die grosse Grube, genannt*). Die vulcanischen Eruptionen längs der Küste von Murcia sind meist trachytischer Natur; über die von Marbella weiss ich Nichts anzugeben.

§. 12.

Zusammensetzung der Plateaus, Tiefländer und Küstengegenden.

Während die Gebirgssysteme der Halbinsel fast ausschliesslich aus plutonischen Eruptivmassen und aus primären und secundären Sedimentärgesteinen bestehen, sind die in der Ueberschrift genannten Gegenden grösstentheils aus tertiären Ablagerungen zusammengesetzt. Unter den secundären Sedimenten spielen blos die Glieder der Triasgruppe, besonders der Buntsandstein, eine bedeutende Rolle. Die Kreidebildungen erreichen längs der Nord- und Westküste eine ansehnliche Entwickelung, während sie an der Zusammensetzung der inneren Plateaus nur einen geringen Antheil nehmen. Noch beschränkter ist das Auftreten der jurassischen Schichten, indem dieselben blos am nördlichen Rande des Tertiärbassins von Neucastilien, woselbst das schon geschilderte Plateau von Molina beginnt, und in Portugal in der Gegend von Coimbra und an der Mündung des Mondego erscheinen. Eine grössere Verbreitung steht den primären Sedimenten zu. Diese — und zwar einzig und allein Grauwacke und Grauwackenschiefer — bilden ausschliesslich den Boden des Plateau von Estremadura und des weiten, zwischen dem centralen Systeme und dem von Estremadura gelegenen Thales, durch welches der Tajo strömt. In der erstgenannten Gegend sind die Schieferschichten sehr häufig entblösst, während sie im Tajothale zum grossen Theile mit losen, von zersetztem Granit und Grauwacke herrührenden Sandmassen verhüllt zu sein pflegen. Aus Buntsandstein bestehen das südöstliche, durch seine entsetzliche Einförmigkeit und Sterilität ermüdende Drittheil des Plateau von Neucastilien, eine beinahe vollkommen ebene Fläche, und die westliche Hälfte des entvölkerten Plateau von Murcia, woselbst die Formation ein mit dichtem Strauchwerke bekleidetes Terrain von wellenförmigen Contouren bildet. In der grossen Ebene Altcastiliens scheint der Buntsandstein zu fehlen. Das östliche Stück und der nördliche Rand dieses gewaltigen Plateau sind aus Kreidegebilden, die westlichen und südlichen Ränder aus primären Kalken und Schiefern zusammengesetzt; alles Andere soll aus Tertiärablagerungen bestehen. Letztere bilden auch fast ausschliesslich das nördliche und westliche Drittheil der neucastilianischen Hochfläche, sowie die Rän-

*) *Anales de Minas. II. p.* 118.

der und die Sohle des Ebrobassins, die weiten Ebenen des Guadalquivirbeckens und das grosse entvölkerte Flachland von Alemtejo in Portugal. Jedes dieser enormen Tertiärbassins ist aus einer grossen Anzahl sehr heterogener Bildungen zusammengesetzt, die ohne Zweifel sehr verschiedenen Zeitabschnitten der grossen tertiären Periode angehören. Da es bis jetzt an Beobachtungen fehlt, um über das relative Alter der einzelnen Tertiärablagerungen entscheiden zu können, so will ich mich hier blos auf die Angabe von Meeres- und Süsswasserbildungen beschränken. Tertiärsedimente der ersteren Art erfüllen das ganze Tiefland des Guadalquivirbassins; nur die Landstriche längs der beiden Stromufer scheinen vorzugsweise aus Süsswasserbildungen zusammengesetzt zu sein. Submarine Tertiärsedimente bilden ferner den grössten Theil der östlichen Hälfte des Königreichs von Murcia, sowie die centralen Gegenden Neucastiliens und gewaltige Strecken des iberischen Tieflandes, sind aber daselbst sehr häufig durch ältere postpliocäne Ablagerungen verhüllt. Von allen diesen Gegenden wird weiter unten ausführlicher die Rede sein. In dem grossen Tertiärbecken des Duero scheinen die submarinen Bildungen zu fehlen; ebenso in dem mittleren Guadianabassin, und in dem grossen Tertiärbecken von Portugal treten sie nach Sharpe*) blos in den der Küste benachbarten Gegenden auf. Endlich finden sich submarine Tertiärsedimente längs der Küsten von Catalonien, Valencia, Granada, im Hügellande von Algarbien und an einzelnen Stellen des cantabrischen Küstenstriches. — Die tertiären Süsswasserbildungen erreichen, wie schon bemerkt, ihr Maximum in dem grossen Duerobassin. Ausserdem erfüllen sie fast das ganze Bassin des mittleren Guadiana, den grössten Theil der Ebene von Alemtejo, die nordwestlichen Gegenden des Plateau von Neucastilien, das obere Ebrobassin und viele Strecken des unteren, das Becken von Teruel und einzelne Theile der kleinen Ebenen des Königreichs von Valencia und Cataloniens. Sowohl auf den Plateaus, als in den Tiefländern, trifft man hier und da auch bedeutende Massen älteren und neueren Alluviums oder postpliocäner Bildungen an. Die älteren Sedimente dieser Art zeichnen sich bisweilen durch einen ziemlich starken Salzgehalt aus, und pflegen immer sehr steril zu sein. Dahin gehören besonders das Plateau von Guadix und die Thäler des Rio de Almeria und Rio de Almanzora in Ostgranada. Ferner finden sich ältere postpliocäne Bildungen in vielen Gegenden der Ebenen von Murcia, Neucastiliens und des Ebrobassins. Wahrscheinlich fehlen sie auch in

*) *Quarterly Journal of the Geological Society.* No. 22, 1850, S. 135—195.

Altcastilien nicht. Aus jüngerem Alluvium bestehen das Ebrodelta, manche Strecken der Küsten von Valencia, Murcia und Granada, die Umgebungen der Bai von Cadiz, die Inseln des Guadalquivir und die morastigen Uferstrecken des unteren Laufes dieses Stromes, die Marismas von Huelva, Ayamonte, Tavira, Faro u. s. w., sowie der ganze Saum der Südküste Algarbiens, die Sumpfinseln in der Mündung des Tajo, die Moräste von Aveiro und endlich die Uferstrecken mancher Rias von Galicien, Asturien und der baskischen Provinzen. Auch findet sich neueres Alluvium in den Thälern der grösseren Flüsse, an deren Ufern es sich noch täglich bildet.

Unter den submarinen Tertiärgebilden erfreuen sich namentlich die kalkigen, mergeligen, die Conglomerat- und Gypsablagerungen*) einer sehr grossen Verbreitung. Ueber ihr Alter ist wenig bekannt. Bildungen der älteren eocänen Zeit, wie Nummulitenkalk, finden sich ausser an den schon früher erwähnten Stellen östlich von Malaga bei dem Thurme San Telmo, am Cerro de San Antón und besonders im südlichen Valencia, in dem Gebiete von Alcoy, Ibi, Tibi und Alicante**), in Murcia bei Mula***); endlich an der Küste Asturiens, in den Umgebungen von Colombres. Die submarinen Tertiärablagerungen des grossen Guadalquivirbassins sind meist von kalkiger und mergeliger Beschaffenheit, enthalten nach Ezquerra†) unter anderen Fossilien folgende: *Strombus gallus*, *Ranella gigantea*, *Pleurotoma Colon*, *Turitella subangulata*, *T. Colon*, *Calyptraea trochiformis*, *Corbula revoluta*, *Cardita squamosa*, *Lucina incrassata*, *Natica lyrena*, *Dentalium Bovei*, *D. hexagonale*, *D. striatum*, *Clypeaster altus* und *Kleinii*, und scheinen demnach zu den miocänen Bildungen zu gehören. Entschiedene Süsswasserbildungen tertiären Ursprunges finden sich in dem Becken von Teruel, in der Ebene der Seo de Urgel in Catalonien, in Valencia, in Murcia bei Hellin, auf dem Plateau von Granada bei Alhama und in der Hoya de Baza††), in Neucastilien südlich von Aranjuez, zwischen Madrid und Toledo, um Trijueque und Guadalajara, und in Altcastilien um Burgos. Alle diese aus Kalk-, Thon-, Mergel- und Sandschichten zusammengesetzten Ablagerungen wimmeln von Süsswasserschnecken, namentlich aus den gemeinen Gattungen *Limnaeus*, *Paludina* und *Planorbis*. Einige derselben, wie die des Beckens von Teruel, wo eine dem bekannten sicilischen Höhlenvorkommniss ganz ähnliche Knochenbreccie eine grosse Verbreitung besitzt, dürften aus der neueren Pliocänperiode herrühren. Die Sedimente von Madrid dagegen, welche wohlerhaltene Knochen von *Elephas*

---

*) S. die Erläuterung der Karte.

**) S. Cavanilles *Observaciones sobre el reino de Valencia. II. p.* 183—199, wo auch Nummuliten — *piedras nummularias* — abgebildet sind.

***) *Anales de Minas. I. p.* 326.

†) Silvertop, *Sketch of the tertiary formation in the provinces of Granada and Murcia. p.* 96 ff.

††) Silvertop a. a. O. p. 12. Eine ausführliche Beschreibung dieser beiden Süsswasserablagerungen von demselben Verfasser findet sich im 9. und 10. Bande (1830) des *Edinburgh New philisophical Journal.*

primigenius, Mastodon longirostris, Palaeontherium aurelianense, und andere Mammiferen einschliessen, gehören der miocänen Periode an*). Miocän sind desgleichen die erwähnten submarinen Ablagerungen des grossen portugiesischen Tertiärbassins, sowie nach Silvertop die meisten submarinen Tertiärablagerungen in Granada und Murcia. — Die postpliocänen Bildungen bestehen theils aus Kalk- und Sandsteinen, theils aus erdigen Sedimenten, theils aus Geschiebeconglomeraten und Breccien. Unter letzteren verdient das bekannte Knochentrümmergestein, welches die Spalten und Klüfte an der Basis des Gibraltarfelsens ausfüllt, besonders hervorgehoben zu werden.

Noch sind die vulcanischen Eruptionen zu erwähnen, welche an einzelnen Stellen die tertiären und secundären Formationen der Plateaus und Küstenstriche durchbrochen haben. Die meisten der in den letzteren stattgehabten sind bereits in den vorhergehenden Paragraphen besprochen worden. Zu den noch nicht erwähnten gehören die gewaltigen Basaltausbrüche um Lissabon, welche einen Raum von mehreren Quadratmeilen bedecken. Eine kleinere Basalteruption befindet sich bei Leiria. Von basaltischer Beschaffenheit sind auch die Eruptivmassen in der Gegend von Ciudad-Real in der Mancha, welche ein Hauptschauplatz vulcanischer Thätigkeit gewesen zu scheint. Endlich befindet sich noch in der Gegend von Burgos bei dem Dorfe Poza de la Sal ein erloschener, angeblich aus Hyperstehnfels zusammengesetzter Vulcan, dessen Krater von mit Bimsteinen und anderen vulcanischen Producten vermengtem Steinsalze erfüllt ist, welches bergmännisch gewonnen wird**).

Zweiter Abschnitt.

Relief und Zusammensetzung des Bodens der Strandbildungen und Steppengebiete der iberischen Halbinsel.

I.
Strandbildungen.

§. 13.
Strandbildungen der Nordküste.

Unter allen Küsten der iberischen Halbinsel ist keine so arm an Strandbildungen, wie die Nord- oder cantabrische Küste. Diese Er-

*) Ueber die Süsswasserbildungen von Madrid und Burgos befinden sich ausführlichere Mittheilungen von Ezquerra del Bayo und Naranjo Garza in dem zweiten Bande der *Anales de Minas*. S. 197 ff. und 213 ff.

**) Vgl. Hausmann's Dissertation und Naranjo Garza a. a. O. S. 104 ff.

scheinung erklärt sich theils aus dem Umstande, dass hier die Gebirge fast überall bis dicht an das Meer heranrücken, wo sie entweder unmittelbar, oder in von senkrechten Felswänden umgürteten Plateaus endigen; theils aus dem wüthenden Wogenschlage des gefürchteten Meers von Vizcaya, welcher keine ruhige Sedimentärbildung gestattet. Nur an den Mündungen der Flüsse und an den Rändern der tief in das Land einschneidenden Meeresarme, welche in Spanien „Rias" genannt werden, sind hier und da Strandbildungen von einiger Bedeutung zur Entwickelung gelangt, nämlich Anhäufungen von Sand und Schlamm. Die Sandanhäufungen finden sich vorzüglich an den Mündungen der Flüsse und Rias, wo sie oft sehr gefährliche Barren bilden, während die Schlammablagerungen mehr an den Ufern der Rias, wo das Wasser ruhiger zu sein pflegt, stattgefunden haben. Solche Schlammablagerungen sind gewöhnlich morastig, indem ihre meist völlig horizontale Oberfläche fast im Niveau des Meeresspiegels liegt, und deshalb bei jeder Fluth unter Wasser gesetzt wird.

Die cantabrische Kette ist fast überall von einer hohen Felsmauer eingefasst, deren Fuss sich in den Fluthen des Meeres badet, weshalb sie ausser an den Mündungen der Flüsse und Rias nur an wenigen Stellen Landungsplätze darbietet. Wo das Küstengebirge aus weichen Gesteinsmassen besteht, wie z. B. zwischen Fuenterrabia und San Sebastian, woselbst ein schön geschichteter, zur Kreideformation gehörender Sandstein von gelber Farbe vorherrscht, oder bei Bilbao und Castro, wo ein ebenfalls leicht angreifbarer Kalk die Küste bildet; da ist jene Felsenmauer häufig bizarr zerrissen und mit wunderlich gestalteten Klippen umgeben. Solche Felsenküsten besitzen höchstens einen schmalen, sandigen Strand, der aber fortwährend von den Stürmen und von den Fluthen des Meeres gepeitscht wird, und deshalb keine Entwicklung von Vegetation gestattet. Der letztern günstiger sind die Schlammablagerungen. Die bedeutendsten mir bekannt gewordenen befinden sich an der Mündung des Bidassoa zwischen Yrun und Fuenterrabia, wo sie eine morastige, von mehrern Canälen durchschnittene Niederung von ungefähr einer Viertelquadratmeile Areal bilden, an den Ufern der Rias von Santoña, Colombres, Villaviciosa, Gijón, Avilés und Rivadeo. Am ärmsten an Strandbildungen sind die nackten, wild zerklüfteten Granitgestade von Galicien.

§. 14.

Strandbildungen der Westküste.

An der Westküste der Halbinsel haben Strandbildungen in einem grossen Maasstabe besonders an drei Stellen stattgefunden, nämlich bei Aveiro an der Mündung des Vouga, an den Ufern des Tajo oberhalb Lissabon, und bei Setuval am Ausflusse des Sado. In diesen Gegenden befinden sich theils grosse Sandanhäufungen, die bald breite, sanft ansteigende Strandflächen bilden, bald sich zu

Dünenreihen erheben; theils Thon- und Schlammablagerungen, welche, wie an der cantabrischen Küste, ein niedriges, horizontales Sumpfterrain zusammensetzen. Auch die zwischen den genannten Flussmündungen befindlichen Küstenstrecken sind meist mit einem breiten, sandigen Strande umgürtet; nur das nördliche, aus Granit bestehende Drittheil entbehrt mit Ausnahme seiner Rias der Strandbildungen ebenso sehr, wie die aus demselben Gestein zusammengesetzten Felsgestade der Nordküste.

Die westliche Küste Portugals ist, soweit sie aus secundären und tertiären Sedimenten besteht, mit Ausnahme der vorspringenden, durch die bis an das Meer sich erstreckenden Gebirgsäste gebildeten Caps, flach, niedrig und deshalb der Strandbildung günstig. Dazu kommt, dass hier der Andrang der Wogen bei weitem nicht so stark ist, wie an der Nordküste. An den namhaft gemachten Stellen erfüllen die Strandbildungen oft Räume von mehrern Quadratmeilen, und erstrecken sich längs der Ufer der Flüsse viele Meilen weit landeinwärts. Die aus thonigem Erdreich zusammengesetzten Gegenden dieser Strandgebiete werden zum Theil zur Gewinnung von Salz benutzt, indem man Gruben in das niedrige Terrain gräbt, in denen das zur Zeit der Fluth hineingerathene Seewasser unter der Einwirkung der Sonnenstrahlen verdampft und das Salz krystallisirt zurücklässt. Dergleichen Salinen, von den Portugiesen *„marinhas"* genannt, befinden sich bei Aveiro, woselbst die Strandbildungen, theils aus kleinen durch schmale Meeresarme — *esteiros* — getrennten Sandinseln, theils aus mit Lachen erfüllten Sumpfniederungen — *lizirias* — bestehend, ein Areal von 15 Legoas im Umkreis*) einnehmen; ferner bei Figueiro an der Mündung des Mondego, am rechten Ufer des Tejo zwischen Lissabon und Villafranca, am entgegengesetzten um Alcoxete, Aldea Gallega, Moita und Alhas Vedras, und endlich östlich von Setubal zu beiden Seiten des Rio Sado bis Alcacer do Sal**). Die grossen in der Mündung des Tejo gelegenen, unter dem Namen as Lizirias bekannten Inseln, niedrige, unbewohnte, von Canälen durchschnittene und von salzigen Lachen wimmelnde Moraststrecken, welche man als eine verunglückte Deltabildung betrachten kann, bestehen ebenfalls ganz und gar aus durch den Strom und das Meer herbeigeführten Anhäufungen von Thon, Sand und Schlamm, und sind folglich auch zu den Strandbildungen zu rechnen.

§. 15.

Strandbildungen der Südküste.

Im Gegensatz zur Nordküste zeichnet sich die Südküste durch grossen Reichthum an Strandbildungen aus. Jedoch hat die Entwickelung derselben nicht überall in gleichem Maasse stattgefunden. Die Strandbildungen kommen nämlich vorzugsweise der westlichen

*) 18 portugiesische Legoas sind = 15 geogr. Meilen.

**) Mehr hierüber findet sich in dem Aufsatze *„sobre as marinhas de Portugal"* von Constantino Botelho da Lacerda Lobo im vierten Theile der *Memorias economicas da academia real das sciencias de Lisboa* (1812).

Hälfte der Südküste zu, während sie längs der östlichen in einem nur sehr beschränkten Maasstabe, obwohl viel häufiger als an der cantabrischen Küste, auftreten. Diese ungleiche Vertheilung der Strandbildungen erklärt sich daraus, dass die westlichen Küstengegenden aus flachen Landstrichen bestehen, während die östliche Küstenhälfte, gleich dem cantabrischen Litorale, von einer hohen Gebirgsmauer umwallt ist, welche nicht selten bis dicht an das Meer heranrückt. Die Strandstrecken der westlichen Küstenhälfte sind theils aus jüngstem Meeressandstein, Riffstein und Muschelconglomeraten, theils aus losem Sande, theils aus thonig-mergeligen Sedimenten und Schlamme zusammengesetzt. Die beiden erstgenannten Gesteine finden sich vorzüglich längs der Küste Algarbiens, sowie zwischen der Mündung des Guadalquivir und der Meerenge, und wo sie vorherrschen, da ist die Küste von steilen, zerklüfteten Felsen umgürtet. Aus Sand bestehen vorzüglich der östliche Küstenstrich Algarbiens und die Gestade der niederandalusischen Tiefebene zwischen Huelva und dem Guadalquivir; aus Thon-, Mergel-, Lehm- und Schlammablagerungen die Ufer an den Mündungen der Küstenflüsse Algarbiens und besonders der Küstensaum zwischen der Mündung des Guadiana und der Stadt Huelva, sowie einige Ränder der Bai von Cadiz. Die Sandmassen erheben sich häufig zu enormen Dünen, während die Schlammablagerungen, wie überall, im Niveau des Meeres gelegene, vollkommen horizontale Landstriche von sehr morastiger Beschaffenheit bilden. Letztere erstrecken sich an den Ufern des Guadiana und Guadalquivir, sowie an den beiden Seearmen, zwischen denen Huelva liegt, weit landeinwärts, und werden an vielen Stellen als Salinen ausgebeutet. Die Strandbildungen der östlichen Küstenhälfte beschränken sich auf Sandablagerungen, welche meist breite, sanft ansteigende Flächen längs der Küste zusammensetzen, und sich nur selten zu bedeutenden Dünen erheben. Dergleichen Sandmassen beobachtet man vorzüglich zwischen Gibraltar und der Mündung des Guadiaro; zwischen Estepona, Marbella und Fuengirola; um Malaga, Velez-Malaga und Motril; an den Mündungen der Flüsse von Adra, Almeria und Cuevas, und endlich zwischen Almeria und dem Cabo de Gata. Einzelne Stellen der Ränder des Golfs von Gibraltar und an der Mündung des Guadalhorce sind morastig. Alle übrigen Küstenstrecken sind felsig und nicht selten, wie zwischen Nerja und Motril, die unmittelbare Basis hoch ansteigender Gebirge. Zwischen dem Cabo de Gata und dem Cabo de Palos besteht das Litorale aus einem gegen 100 Fuss und mehr über den Spiegel des Meeres erhabenen Plateau, welches sich noch weit gen O. fortsetzt, und

gleich den Litoralplateaus der Nordküste gegen das Meer hin senkrecht abgeschnitten und mit Ausnahme der Gegend von Vera und einiger Buchten gänzlich von einer hohen Mauer malerisch zerklüfteter Felsen, dicht an deren Fusse das Meer eine ungeheuere Tiefe besitzt, umgürtet ist. Dieses Küstenstück wird von ältern Sedimentärmassen gebildet.

Man kann den ganzen Küstenstrich Algarbiens, vom Volk schlechtweg *„o beira mar“* genannt, als eine grosse Strandbildung betrachten*) Dieser höchstens drei Stunden breite Streifen Landes, eine 30 bis 100′ über den Spiegel des Oceans sich erhebende Fläche von welligen Contouren, besteht nämlich fast ganz und gar aus Flugsand und thonig-sandigem Erdreich. Längs der Küste hat sich dieses Terrain durch den Wogenschlag des Oceans zu consistenten Gesteinsmassen verdichtet, welche vollkommen horizontal geschichtet und theils aus feinkörnigem, gelben Sandstein, theils aus einem gröberen, hellrothen Conglomerat, theils aus einem hellgrauen, von Resten noch jetzt in dem benachbarten Meere lebender Mollusken und Korallen wimmelnden Kalk zusammengesetzt sind. Alle diese Gesteine, zumal die sandigen Conglomerate, sind sehr weich, weshalb sie von den Wogen fortwährend zerstört und aus ihren Trümmern wieder von neuem aufgebaut werden. Sie erreichen ihre grösste Verbreitung zwischen dem Cap von S. Vicente und Albufeira, woselbst sie die Küste, die Mündungen der Flüsse ausgenommen, mit einer äusserst malerischen, grotesk zerrissenen Felsenmauer umsäumen, die hier und da, wie z. B. in dem pittoresken Felsendamme der Punta da Piedade bei Lagos, bis 100 Fuss aufragt. Oestlich von Albufeira besteht der Strand vorzüglich aus Sand und Schlamm, und ist blos an einigen Stellen, wie am Cap von Fuçeta, felsig. Zwischen Tavira und Villareal bildet der Sand mächtige Dünen von abgerundeter Form, welche sich beinahe eine Stunde weit landeinwärts erstrecken, und im Scheine des Mondes Schneehügeln täuschend ähnlich sehen. In einem noch viel grossartigeren Maasstabe hat die Dünenbildung zwischen Huelva und dem Guadalquivir stattgefunden. Hier erfüllt der lose Flugsand, nicht selten zu Hügeln von mehr als 100′ anschwellend, einen Raum von vielen Quadratmeilen, welcher wegen seiner Bodenbeschaffenheit den Namen *„las arenas gordas“* führt, und eine öde, sonnenverbrannte, unbewohnte, wasser- und vegetationsleere Gegend, eine wirkliche Wüste, ist. Grösseres Interesse haben die morastigen Schlammniederungen, die übrigens den im vorigen Paragraph beschriebenen Lizirias der Westküste vollkommen gleichen. An der Küste Algarbiens sind fast alle Flüsse gegen ihre Mündung hin mit solchen Sümpfen eingefasst, besonders aber die Ränder der Ria von Villanova de Portimão, die Umgebungen der Bucht von Faro, und die Ufer des Flusses von Tavira, woselbst es viele *„Marinhas“* giebt. Das Maximum der Entwickelung erreichen jedoch diese salzigen Meeressümpfe zwischen der Mündung des Guadiana und Huelva, sowie am linken Ufer des untern Guadalquivir. Schon am portugiesischen Ufer des Guadiana bei

*) Eine besonders in nautischer Hinsicht sorgfältige Schilderung der Küste Algarbiens befindet sich in Silva Lopes *Corografia do reino do Algarve*, p. 111—120.

Castro-Marim breiten sich bedeutende Moräste aus; die grössten aber ziehen sich um Ayamonte herum die Küste entlang bis zur Ria von Lepe. Dieser mit den Lagunen Venedigs zu vergleichende Sumpfgürtel besitzt eine Länge von 3 und eine Breite von einer halben bis einer ganzen geogr. Meile, und besteht der Hauptsache nach aus drei grossen, durch Meeresarme — *esteros* — getrennten Inseln — *marismas* —, deren niedrige Oberfläche von zahllosen Canälen und Gräben durchkreuzt und mit salzigen Lachen erfüllt ist. Der Boden dieser mit einer üppigen Salzvegetation dicht bekleideten Marismas, in denen erstaunliche Mengen von Salz durch Evaporation gewonnen werden, besteht aus ganz feinen, erdigen Sedimenten, die auf festern Schichten von Thon ruhen, und trotz ihrer scheinbaren Consistenz fortwährend so von Wasser durchdrungen und aufgeweicht sind, dass man Gefahr läuft, darauf zu versinken, weshalb das Betreten der Marismas grosse Vorsicht erheischt. Von ganz ähnlicher Beschaffenheit sind die gewaltigen Moräste längs der Ufer der beiden Rias von Huelva, an den Ufern des Guadalquivir oberhalb Sanlucar de Barrameda, auf der Isla de Leon bei Cadiz, und zwischen Puerto de Santa Maria und Chiclana, welche sämmtlich als Salinen benutzt werden. Zu diesen morastigen Strandbildungen ist auch das gewaltige Sumpfland, welches sich längs des linken Ufers des Guadalquivir von den Sümpfen von Sanlucar aus, mit denen es in Verbindung steht, bis nördlich von Ultrera ausbreitet, und *„la Marisma“ par excellence* genannt wird, zu rechnen. Die Marisma misst 7 Meilen in der Länge und bei Lebrija gegen 2 Meilen in der Breite, und bildet eine vollkommen horizontale Ebene, deren Oberfläche zum Theil im Niveau des Guadalquivirspiegels liegt. Ein buntes Gemisch von Strand und Steppenpflanzen bedeckt den wüsten, sumpfigen Raum, dessen Boden bald unter den Gluthstrahlen einer versengenden Sonne verbrannt und in braunen, salzigen Staub aufgelösst, bald durch Regengüsse oder durch den Uebertritt der benachbarten Stromwässer in schwarzen, zähen, grundlosen Schlamm verwandelt erscheint. Mehrere von den Montañas del Pinal herabkommende Bäche, deren Wasser bei dem Eintritt in die Marisma salzig wird, weshalb sie von den Eingeborenen *„Salados“* genannt werden, verschwinden, sich in mehrere unter einander wieder communicirende Arme theilend, gänzlich in dem Sumpflande, ehe sie bis an den Guadalquivir gelangen, dem sie ihre Gewässer zuzuführen scheinen. Einige über die Oberfläche der Marisma sich erhebende Tertiärhügel tragen die Ortschaften la Alcantarilla, las Cabezas de S. Juan, Lebrija, Trebujena und Pozuela, welche mit ihren üppigen, von luftigen Palmenkronen überragten Oliven- und Rebengürteln Oasen in einer Wüste gleichen*). — An der Mündung der Ria von Huelva liegen mehrere flache, von Lagunen erfüllte Sandinseln, welche mit Dünen umgürtet sind. Die Unterlage dieser Dünen besteht nicht selten aus einer ziemlich festen Muschelbreccie ganz neuer Bildung, die aus ganzen und zerbrochenen, meist sehr wohl erhaltenen, durch ein sandiges Cäment verkitteten Schalen noch jetzt lebender Muscheln, besonders der Gattungen *Cardium*, *Tellina*, *Mactra*, *Venus* und *Cytherea*, zusammengesetzt ist. Auch finden sich dort Bänke von sehr festen, aus Kieseln und bis zur Unkenntlichkeit abgeschliffenen Muschelbruch-

*) Vgl. Bory de St. Vincent *Guide du voyageur en Espagne*, p. 140—142.

stücken zusammengesetzten Conglomeraten, welche bisweilen von Eisenoxyd braunroth gefärbt erscheinen. Der Hügel, an dessen Abhange die Stadt Ayamonte erbaut ist, besteht aus einer der berühmten Knochenbreccie von Gibraltar sehr ähnlichen Breccie, welche eine solche Dichtigkeit und Festigkeit besitzt, dass sie zu Mühlsteinen benutzt werden kann. Noch härter, aber ausserordentlich porös, voll Spalten und Höhlungen, ist der fast ganz aus Bruchstücken von Austern und Pectenschalen zusammengesetzte Riffstein, welcher die Stadt Cadiz trägt, deren Häuser und Wälle aus demselben jungen Gestein erbaut sind. Der übrige Theil des Isthmus besteht aus lockern Conglomeraten, aus Flugsand und Schlammablagerungen. Zwischen der Mündung des Guadalquivir und Puerto de Santa Maria ist der Küstensaum grösstentheils aus einem sehr weichen, grünlichen, ausserordentlich salzhaltigen Sandstein gebildet, über dem ein ebenfalls durch bedeutenden Salzgehalt ausgezeichneter, feiner, thoniger Mergel von hellgrauer Farbe liegt. Um Rota erlangt ein lockerer, erdiger, rothbrauner Sandstein eine ziemliche Ausdehnung. Beide Gesteine sind in dicke, horizontale Bänke geschichtet, und bilden eine niedrige, senkrecht abgeschnittene Felsenmauer, welche jedoch längs ihres Fusses noch von einem schmalen Sandstreifen umgürtet zu sein pflegt. Aehnliche Beschaffenheit hat der Küstensaum zwischen Chiclana und dem Cap Trafalgar, woselbst die postpliocänen Bildungen aufhören, und die Küste gänzlich von den Sedimenten der Kreidegruppe zusammengesetzt zu werden anfängt. Von dort an beschränken sich die Strandbildungen auf Anhäufungen von Sand. Eine der bedeutendsten Sandablagerungen befindet sich zwischen der Mündung des Guadalhorce und Malaga. Hier breitet sich eine über eine halbe Stunde breite Sandniederung aus, welche mehrere Lachen gesalzenen Wassers in ihrem Schoosse birgt. Man nennt diese wüste Strecke la Dehesilla.

§. 16.

Strandbildungen der Ostküste.

An der östlichen Küste sind die Strandbildungen gleichmässiger vertheilt, als an der südlichen, aber weder in einem so grossartigen Maasstabe entwickelt, noch von so verschiedenartiger Zusammensetzung. Sandanhäufungen herrschen vor; hier und da, wie namentlich an der Mündung des Ebro, wo überhaupt die Strandbildungen ihre grösste Ausdehnung erreichen, trifft man auch sumpfige Schlammablagerungen. Manche Küstenstrecken besitzen gar keinen oder einen nur sehr schmalen, sandigen Strand, indem sie von steilen Felsenbergen, den letzten Vorsprüngen der valencianischen und catalonischen Gebirge, gebildet werden. Dahin gehören die nördlich uud südlich vom Cabo de la Nao gelegenen Felsenküsten, ferner die Gestade südwärts vom isolirten Felsen von Peñiscola, und endlich die granitene Basis der Ostpyrenäen zwischen dem Golf von Rosas und der Ebene von Perpignan. Alle übrigen Theile der Ostküste sind fast durchgängig von einem sandigen Strande eingefasst.

Die Strandgebiete der Ostküste zeichnen sich dadurch aus, dass sie hier und da grosse Binnenseen einschliessen, welche mit dem Meere, von dem sie blos durch einen schmalen Isthmus getrennt zu sein pflegen, communiciren, und ihre Entstehung entweder dem Einbruch der Meereswogen, oder Senkungen des Erdbodens verdanken mögen. Die beiden grössten dieser den Haffs der deutschen Ostseeküste ähnelnden Seen sind das Mar menor nördlich vom Cabo de Palos und die Albufera bei Valencia. Die Ufer des letztern Sees, dessen bei weitem grösster Theil mit süssem Wasser erfüllt ist, sind mit Ausnahme des aus purem Flugsande bestehenden Isthmus morastig, jedoch nicht gesalzen, weshalb sie auch der Salzvegetation entbehren. Sie bilden das Centrum des valencianischen Reisbaues. — Das interessanteste Strandgebiet der Ostküste ist unstreitig das Ebrodelta. Leider kann ich, da mich meine Reisen nicht dahin geführt haben, und auch in den Schriftstellern Nichts darüber zu finden ist, weder über seine Zusammensetzung, noch über seine Vegetation etwas Näheres sagen. Mündlichen Mittheilungen zufolge soll die südliche Hälfte, wo sich die Bai des Puerto de los Alfaques befindet, vorzugsweise aus Sand, die nördliche dagegen, in welcher der Puerto del Fangár liegt, aus Schlamm bestehen. Beide Abtheilungen sind von mehrern Canälen durchschnitten und mit Lagunen erfüllt. Aehnliche durch Salzgehalt ausgezeichnete Bildungen ziehen sich am Ebro aufwärts bis Tortosa.

II.

Steppengebiete.

§. 17.

Die iberische oder aragonesische Steppe.

Unter den Steppengebieten der iberischen Halbinsel besitzt das im Ebrobassin gelegene die grösste Ausdehnung; denn es misst gegen 28 Meilen in der Länge und an einigen Stellen 10 bis 12 Meilen in der Breite. Sein Areal dürfte dem des iberischen Tieflandes ziemlich gleichkommen; etwas Sicheres lässst sich, da seine Gränzen nicht genau bekannt sind, darüber nicht angeben. — Die iberische Steppe beginnt im obern Ebrobassin im südlichen Navarra mit der vom Ebro durchschnittenen Einöde von Caparroso und Valtierra. Dieser Bezirk ist mit Ausnahme der beiden eben genannten, an seinen Gränzen gelegenen Ortschaften und der Ufer des Aragon und Ebro, welche aus fruchtbarem Erdreich bestehen und sehr gut bewässert sind, vollkommen unbewohnt und unbebaut, eine dürre, wasser- und baumlose Wüstenei. Sein theils völlig ebener, theils in kleinen abgerundeten Hügeln sich erhebender Boden gehört der Formation des Buntsandsteins an. Gegen SO. verschmilzt diese kleine Steppe un-

merklich mit der ebenfalls unbebauten, doch nicht salzhaltigen Haideebene der Bardenas reales, während sie gegen S. jenseits des Ebro von einer von W. nach O. sich erstreckenden Hügelkette begränzt erscheint, auf deren Kamme der durch seine ergiebigen Steinsalzminen berühmte Flecken Valtierra liegt.

Der Boden der Steppe von Navarra ist nach Bowles*) — meines Wissens der einzige Schriftsteller, bei dem sich geognostische Notizen über jene Gegend finden — bei Caparroso aus erdigen, von 2 bis 3 Zoll dicken Adern weisslichen Gypses durchzogenen Hügeln gebildet. Weiterhin folgt eine wüste Ebene, und sodann erheben sich niedrige Hügel, welche aus enormen Conglomeratmassen von gerollten Gypsstücken und aus Buntsandstein (*grais couleur de pourpre*) bestehen. Rollstücke des letztern Gesteins sind über die Oberfläche jener ganzen Gegend zerstreut. Diese traurige Ebene ist 4 Legoas breit, völlig unbebaut und unbewohnt: „*c'est un vrai désert, où l'on ne trouve qu'un peu de romarin, de lavande, d'asphodèle et quelques petites chênes.*" Die Hügelkette von Valtierra ist aus kalkigem Erdreich und Gyps, der bald in Adern, bald in Körnern, bald in Stücken von schneeweiser Farbe auftritt, zusammengesetzt. Im Steinsalzbergwerke von Valtierra ist das Terrain von oben nach abwärts folgendermaassen geschichtet: Gyps, salzhaltiger blauer Thon, weisses Salz 2", Salzthon, reines Salz 3", Salz mit Erde vermischt 2", bläulicher Salzthon, Salz 2", abwechselnde Schichten von Erde und krystallinischem Salz, Gyps. Die Schichten sind ein wenig gegen N. geneigt.

Südlich von der Steppe von Navarra jenseits der in §. 5. erwähnten Hügelkette, welche das obere Ebrobassin von dem untern trennt, breiten sich die kahlen Gefilde der geräumigen Ebene von Plasencia aus. Diese erstreckt sich 10 Meilen weit in südlicher Richtung längs des kaiserlichen Canals von Aragonien bis in die Gegend von Zaragoza, besitzt eine durchschnittliche Breite von $2\frac{1}{2}$ Meilen, und wird durch den Rio Jalón in zwei ziemlich gleichgrosse Stücke getheilt. Ihr Boden besteht vorzugsweise aus salzhaltigem, vollkommen horizontal geschichteten, erdigen Mergelthon von weisser Farbe, welcher mit Schichten von blättrigem Gyps abwechselt. Wo der Gyps vorherrscht, da erhebt sich das Land zu Reihen abgerundeter Hügel, deren steile Abhänge von den atmosphärischen Wässern tief eingerissen zu sein pflegen. Manche dieser Hügel, wie die Siete Cabezos zwischen Alagón und Magallón, bestehen ganz und gar aus abwechselnden Schichten erdigen und blättrigen Gypses. Zwischen den Hügelreihen befinden sich hier und da sumpfige Niederungen mit Lachen gesalzenen Wassers. In einer solchen Einsenkung liegt bei Magallon die salzige Laguna de

*) *Introduccion á la historia natural etc. de España.* Franz. Uebersetzung, S. 373 ff.

Agón. Zwischen Plasencia und dem Rio Huerva ist die oberste Schicht des Bodens häufig aus einem lockern Geschiebeconglomerat gebildet, dessen erdiges, gelbliches Cäment ebenfalls Salz enthält. Ein ähnliches Conglomerat setzt in der Gegend von Borja abgeplattete Hügel mit steilen Rändern zusammen. Dort liegt es auf einem horizontal geschichteten, weisslichen, zerreiblichen Mergelkalk, welcher seinerseits auf der Grauwacke des Moncayo zu ruhen scheint. Längs des Thales des Huerva besteht der Boden vom Canal de Aragon an zuerst aus gelbem, salzhaltigen Lehm mit Stücken dichten Gypses, später bis Muel aus dem schon geschilderten Geschiebeconglomerat*). Alle diese erdigen, undeutlich geschichteten Conglomerate dürften postpliocäne Ablagerungen sein. Die ganze Ebene von Plasencia ist mit Ausnahme der seichten Thäler der sie durchkreuzenden Flüsse Jalón und Huesna, an deren Ufern Plasencia, Magallón und einige andere kleine Ortschaften liegen, unbebaut, unbewohnt, ohne Trinkwasser und ohne Bäume. An vielen Stellen ist der Boden mit krystallinischen Efflorescenzen von Salz, meist schwefelsaurer Magnesia**), bedeckt.

Die Ebene von Plasencia ist eines der ausgeprägtesten, aber auch der trostlosesten Steppengebiete der Halbinsel. Auf dem Wege von Alagon nach Borja trifft man vom kaiserlichen Canal an eine einzige elende Venta am Ufer einer aus dem Canal entspringenden Wasserleitung, und dabei einige Pappeln, Nuss- und Feigenbäume, sowie etwas bebautes Land. Ausser dieser Venta gewahrt man weit und breit während sechs langer Stunden keine einzige Spur vom Dasein des Menschen und auch nicht einen Baum, welcher Schatten gegen die Gluthstrahlen der Sonne, Schutz gegen den blendenden Reflex des Lichtes von dem kreideweissen Mergel- und Gypsboden darböte! Noch wüster ist die Steppe zwischen Magallón und Plasencia. Zwischen dem lachenden, äusserst fruchtbaren Thale des Jalón und dem ebenfalls gut angebauten, olivenreichen Thale des Huerva giebt es hier und da ein einsames, von einigen Weizenfeldern umringtes Gehöft neben einem Brunnen schlechten Wassers, aber ebenso wenig Dörfer und Bäume, wie in der nördlichen Hälfte der Steppe.

Von ähnlicher Beschaffenheit, wie die Ebene von Plasencia, mögen die südlich vom Thale des Huerva und von Zaragoza zu beiden Seiten des Ebro sich ausbreitenden Ebenen sein, welche ich selbst nicht besucht habe. Namentlich dürften das Desierto de Calanda, die Llanura de Santa Lucia und das Plano de Violada ganz

*) S. das Profil des iberischen Abhangs.

**) An der südwestlichen Gränze der Steppe von Plasencia, zwischen Calatayud und Taray, bemerkte der seiner Zeit berühmte spanische Chemiker D. Luis Proust im September 1787 einen Hügel, der so stark mit efflorescirter Magnesia überzogen war, dass er mit Schnee bedeckt zu sein schien. *Anales de ciencias naturales*, Tom. I. p. 145.

ähnliche Zusammensetzung und Reliefformen besitzen, wie die nördliche Hälfte der Steppe von Plasencia. Diese Gegenden sind nämlich ganz unbebaut und unbewohnt, und beherbergen an mehrern Stellen salzhaltige Gewässer in ihren Depressionen. Unter letztern verdienen besonders die mit salzig-bitterm, dem Meereswasser ähnlichen Wasser erfüllten Lagunen von Bujaralóz, auf deren Grunde Léon Dufour Zosteren und Meerestange gesehen zu haben glaubt*), eine genauere Untersuchung. Sie liegen in einer Depression, wahrscheinlich der tiefsten Stelle des Ebrobassins, in Mitten einer enormen Salzwüste, welche sich bis an den Ebro erstreckt, und auf einem Flächenraum von mehr als 6 Quadratmeilen, ausser einigen kleinen an der sie kreuzenden Heerstrasse von Catalonien gelegenen Dörfern und Wirthshäusern, keine einzige menschliche Wohnung enthält. Trinkwasser giebt es nirgends; die wenigen Bäche, welche durch die Ebene schleichen, führen gesalzenes Wasser. Diese fürchterliche Einöde setzt sich gegen NO. bis an die breite, von Fruchtbäumen, Weizenfeldern, Gemüsegärten und Ortschaften wimmelnde Thalfläche des Gállego fort, woselbst sie in die ebenso entvölkerte Ebene des Plano de Violada übergeht, welche nach Bory de St. Vincent ebenfalls von „Salados" durchkreuzt ist, und folglich auch salzhaltigen Boden zu besitzen scheint. Eine ganz entvölkerte Gegend ist endlich auch „die Wüste von Calanda", die sich zwischen dem Flusse Martin und der Stadt Alcañiz ausbreitet. Weniger steril scheinen die Ebenen zwischen Albalate und dem Huerva zu sein, da in denselben mehrere Ortschaften liegen. Indessen muss auch ihr Boden mit Salz geschwängert sein; denn die in der Nähe des Fleckens Lagota befindlichen Teiche sind ebenfalls gesalzen.

Die Lagunen von Bujaralóz bilden eine der bedeutendsten Salinen Spaniens, und sind Eigenthum der Krone. Das Salz wird, wie in den Marismas, durch Evaporation gewonnen. Eine andere Saline befindet sich unweit Zaragoza auf dem rechten Ufer des Ebro. Diese besteht in einem Hügel aus Steinsalz. Zaragoza selbst liegt auf einer Bank von salzhaltigem Gyps, und nur eine Jahrhunderte lang fortgesetzte Düngung und sorgfältige Bewässerung hat den ursprünglichen sterilen Mergelboden in die fruchtbare Ackererde verwandeln können, welche gegenwärtig Gartenfrüchte aller Art, Getreide und Hanf in üppigster Menge hervorbringt, und mit einem wahren Walde von Oelbäumen bedeckt ist. Diese fruchtbare und baumreiche Zone reicht am rechten Ufer so weit, wie der Canal von Aragonien. Jenseits dieses Canals und am linken Ufer des Ebro ist Alles nackt, öde und unbebaut, weshalb man wohl sagen kann, dass die weltberühmte Hauptstadt Aragons in Mitten einer Wüste liege. — In der Nähe von Alcañiz befinden sich grosse Lager von Alaunerde.

*) Bory de St. Vincent, *Guide du voyageur en Espagne*, p. 51 ff.

Ueber die Zusammensetzung des nördlich von Zaragoza zwischen den Thälern des Gállego und des Ebro befindlichen Flachlandes ist mir soviel wie Nichts bekannt. Da dasselbe jedoch äusserst entvölkert ist — denn ausser dem Flecken Castejón de Val de Josa und einiger am Arva, sowie zwischen dem Ebro und dem Bewässerungscanal von Tauste, gelegenen Ortschaften giebt es in dem ganzen weiten Raum kein einziges Dorf — und sein Boden am Rande des Gállegothales, wo ich es auf meiner Reise berührt habe, aus gesalzenen Sedimenten besteht; so glaube ich auch diesen District zur iberischen Steppe rechnen zu müssen. Zwischen dem Gállego und dem Ebro erhebt sich innerhalb desselben der Castellár, ein niedriger, isolirter, bebuschter Bergzug von unbekannter Zusammensetzung.

Zwischen Gurrea und Zuera bestehen die das Gállegothal begränzenden Ebenen aus salzhaltigem, mergeligen Lehm, welcher mit Geschieben und Gypsstücken untermengt ist. Der Gyps tritt häufig als vollkommener Alabaster auf, wie z. B. am Barranco salado unweit Zuera. Hier liegt zu oberst eine lockere Schicht von sandigem, mit Rollstücken vermengten Lehme. Dann folgen abwechselnd Lagen von graugrünem Mergel und dichtem, schuppigen, grauen Gypse. Diese ruhen auf einem salzhaltigen, grauen Mergel, welcher Gypsstücke oft von bedeutender Grösse umschliesst, die aus einem äusserst feinkörnigen, schneeweissen, halbdurchsichtigen Alabaster bestehen. Der Salzgehalt des Bodens ist hier so bedeutend, dass nicht nur der durch den Grund fliessende Bach eine gesättigte Salzauflösung ist, sondern das Salz auch an der blossen Erde, überall wo etwas Feuchtigkeit vorhanden ist, in fedrigen Krystalldrusen efflorescirt, und weisse Krusten auf der Oberfläche des Landes bildet.

§. 18.

Die centrale oder castilianische Steppe.

Nächst der iberischen Steppe ist das Steppengebiet im Herzen Neucastiliens das ausgedehnteste. Seine grösste Länge beträgt gegen 25, seine grösste Breite gegen 12 Meilen. Sein Boden, durchschnittlich 2000′ über das Niveau des Meeres erhaben, besteht theils aus secundären, theils aus tertiären Sedimenten. Erstere, ausschliesslich der Formation des Buntsandsteins angehörend, setzen die südliche Hälfte; letztere, unter denen Gyps und Mergel die Hauptrolle spielen, die nördliche Hälfte der Steppe zusammen. Dieser Zusammensetung entsprechend, lässt das Relief des Bodens zwei Hauptformen erkennen. Soweit nämlich die Steppe aus den Sedimenten der Buntsandsteinformation gebildet wird, ist sie eine unübersehbare, häufig ganz horizontale Fläche; der aus tertiären Ablagerungen zusammengesetzte Theil dagegen zeichnet sich durch grosse Unebenheit der Oberfläche

aus. Dieser Charakter tritt am ausgeprägtesten da hervor, wo der Gyps vorherrscht, welcher, wie im Ebrobassin, abgerundete Hügel mit steilen, tief durchfurchten Abhängen bildet. Solche Gypsgelände sind die Gegenden zwischen Horcajada, Carrascosa del Campo und Tarrancón; die Landstriche längs beider Ufer des Tajo zwischen Fuentidueñas und Aranjuez; die Umgebungen von Rivas, Ciempozuelos, Aranjuez, la Guardia und Tembleque, und überhaupt der ganze District, den ich an einer anderen Stelle als Gypsformation von Tarrancón bezeichnet habe*). Die Thon- und Mergelablagerungen, welche um Quintanár de la Orden, zwischen Madrid, Arganda del Rey und Fuentidueñas, und zwischen Horcajada und Cuenca grosse Verbreitung besitzen, bilden theils Ebenen, theils sanft abfallende, abgeplattete Höhenzüge, nicht selten von tafelförmiger Gestalt.

Der Boden der centralen Steppe ist zwar überall salzig, wie schon die denselben bedeckende Vegetation verräth; doch bei weitem nicht in solchem Grade, wie in der iberischen Steppe. Mit Ausnahme einiger kleinen Salados im Gypshügellande von Aranjuez, Ciempozuelos und Horcajada, sowie des unter dem Namen Mar de Ontigola bekannten Teiches unweit Aranjuez, dessen Wasser von salziger Beschaffenheit ist, giebt es weder gesalzene Seen noch Bäche. Die grösseren Flüsse und Bäche führen sämmtlich süsses Wasser, und auch fern von ihren Ufern trifft mán, wenn nicht gutes, doch wenigstens trinkbares Brunnenwasser. Daher kommt es, dass die Steppe Neucastiliens trotz ihrer enorm hohen Lage, trotz ihres vollendeten Plateauklimas, trotz der furchtbaren Sonnengluth, unter welcher sie während des hohen Sommers schmachtet, nicht so unbebaut und unbewohnt ist, wie die allenthalben von Salz starrenden Gefilde des iberischen Tieflandes.

Die Buntsandsteinformation der centralen Steppe besteht der Hauptsache nach aus wirklichem, sehr dunkel gefärbten Buntsandsteine, aus gelbem Sandsteine und aus sandigem, durch Eisenoxyd roth gefärbten Mergelthone. Letzterer bildet die oberen Schichten des Bodens, und ist mit Rollstücken der erwähnten Sandsteine und mit quarzigen Kieseln untermengt und schwach salzhaltig. An den Ufern der Flüsse und Bäche, sowie an den steilen Abhängen der tafelförmigen Plateaus, zu denen sich der Boden hin und wieder erhebt, bemerkt man, dass rothe und weisse Mergelschichten mit einander abwechseln, welche durch dünne Thonlagen geschieden sind. Aus solchen Thonschichten efflorescirt nicht selten schwefelsaures Natron. Soweit die Buntsandsteinformation reicht, die — beiläufig bemerkt — dieselbe ist, welche in der Gegend von la Minglanilla unweit des Cabriel ein Steinsalz-

*) Botan. Zeit. 1851. S. 166.

lager von ungeheuerer Mächtigkeit umschliesst, besitzt der Boden eine braunrothe Farbe, die, verbunden mit der Einförmigkeit seines Reliefs und mit dem völligen Mangel an Bäumen, jenen Ebenen ein unbeschreiblich monotones und ödes Ansehen verleiht. Die sterilsten und deshalb auch entvölkertsten Gegenden dieser Buntsandsteinformation sind die endlosen Ebenen von la Roda, San Clemente, Belmonte und la Mota del Cuervo, welche den traurigsten District der berüchtigten Mancha bilden. In der einem Tische gleichenden Ebene von San Clemente gieht es mit Ausnahme des Ortes selbst in einem Umkreise von 4 bis 5 Stunden nicht einen einzigen Brunnen, geschweige denn einen Bach, und ebenso wenig einen einzigen Baum*). Gegen diese braune Einöde, deren Wege sich im Sommer handhoch mit rothem Staube bedecken, contrastirt die Gypsformation von Tarancón grell durch die hellgraue, oft völlig weisse Farbe ihres Bodens. Sowohl die Mergelhöhen, als die Gypshügel, sind vollkommen horizontal geschichtet. Der Mergel ist meist von weisser oder grauer Farbe, erdig, häufig mit Thon, Lehm und Sand vermischt, welche auch für sich grosse Räume bedecken, und, wo sie mit Geschieben vermengt sind, nicht selten ein ziemlich festes Conglomerat bilden. Der Gyps tritt, wie in der iberischen Steppe, bald in Stücken von compacter, krystallinischer Beschaffenheit, bald erdig und blättrig in dünnen, mit Thonschichten abwechselnden Lagen auf. Bisweilen befinden sich Steinsalzlager zwischen diesen Gyps- und Thonschichten. Auf solche Lager bauen die Salinen von Espartinas unweit Ciempozuelos. Der entvölkertste District des Gypslandes ist die zwischen dem Tajo, der Ebene von Ocaña und dem Flusse Rianzares befindliche Gegend, in welcher es ebenso wenig Wasser, Bäume und Cultur giebt, wie in den Ebenen von San Clemente. Sonst sind die thonigmergeligen und die sandig-lehmigen Landstriche theilweise mit Getreidefeldern bedeckt; nur das eigentliche Gypsterrain duldet auch hier keinerlei Anbau.

§. 19.

Die Litoral- oder Mediterransteppe.

Zu beiden Seiten des in üppigster Fruchtbarkeit prangenden Segurathales, welches den reichsten und bevölkersten District des kleinen Königreichs von Murcia bildet, breiten sich gegen N. und S. kahle, dürre, salzige Plateaus aus, welche sich bis an die Gestade des Meeres erstrecken, und zusammen ein grosses Steppengebiet darstellen, dem ich den Namen des litoralen oder des mediterranen geben möchte. Das Thal des Segura scheidet dasselbe in zwei ungleiche Hälften. Die nördliche grössere Hälfte zieht sich aus dem Bassin des Segura am Südabhange des centralen Tafellandes bis zum Plateau von Neucastilien hinan, und nimmt einen grossen Theil des Plateau von Murcia, sowie des Südens von Valencia ein. Eine östliche Verlängerung dieses Steppengebietes gelangt bis an das Meer, längs dessen Ufer sie sich als ein breiter, wüster Streifen nordwärts

*) Vgl. Bowles a. a. O. S. 167.

bis Villajoyosa, südwärts bis zur Mündung des Segura, ausdehnt. Die südliche Hälfte erfüllt den Raum zwischen dem Thale des Segura und dem Küstengebirge von Cartagena, und wird durch die Sierra de Carrascoy in zwei ungleiche Abtheilungen geschieden, die vermittelst einer breiten, zwischen dem genannten Gebirge und der Sierra de Aguaderas befindlichen Oeffnung mit einander communiciren. Die nördliche Abtheilung ist von Gebirgen umgeben, unter denen sich die Sierra de Espuña durch bedeutende Höhe auszeichnet, und besteht zur Hälfte aus einer grossen Ebene, die vom Rio de Velez-Rubio oder Sangonera, welcher sich zuletzt im Sande verliert, durchströmt ist, und ostwärts mit der fruchtbaren Ebene von Murcia, südwärts mit dem öden Campo de Cartagena verschmilzt. Letzteres bildet den grössten Theil der südlichen Abtheilung. Dieses Steppengebiet gelangt, nach O. und W. sich ausbreitend, bis an das Meer, das es zwischen der Mündung des Segura und dem Cabo de Palos, sowie zwischen Almazarrón und Aguilas, umsäumt. Von hier aus läuft eine bandförmige Verlängerung desselben zwischen den isolirten Gebirgen der Ostküste von Granada hindurch bis in die Gegend von Almeria, woselbst sie, wie schon vorher zwischen Vera und Mojacár, die Gestade des Meeres erreicht. Im Ganzen bildet die Litoralsteppe einen halbmondförmigen Streifen von nahe an 40 Meilen Länge.

Die Litoralsteppe unterscheidet sich von den bisher betrachteten Steppengebieten durch die Mannigfaltigkeit sowohl der Reliefformen, als der Zusammensetzung des Bodens. Grosse ebene Flächen wechseln mit felsigen Höhenkämmen und Gebirgsketten ab; hier und da erheben sich isolirte, conische oder tafelförmig abgeplattete Hügel; an anderen Stellen besitzt der Boden wellige Contouren, und ist von tiefen Schluchten zerrissen. Die Hauptbestandtheile des Bodens sind Sandstein, Kalk, Gyps, Mergel-, Thon-, Lehm- und Sandablagerungen. Die erstgenannten Gesteine gehören zum Theile der Buntsandsteinformation an: meistens stammen sie aber gleich dem Mergel, Thon u. s. w. aus der tertiären und postpliocänen Periode. Postpliocäne Bildungen erfüllen namentlich die weiten, durch ihre Fruchtbarkeit ausgezeichneten und deshalb nicht zu dem Steppengebiete zu rechnenden Ebenen, durch welche der Segura und der Fluss von Velez-Rubio strömen. Die Hügelreihen bestehen grösstentheils aus tertiären, einige aus secundären und primären Sedimenten. An vielen Stellen kommen plutonische und vulcanische Massen zum Vorschein, welche theils isolirte Hügel, theils untergeordnete Glieder in den sedimentären Schichtensystemen bilden. Alle diese Gesteine sind durch grosse

Unfruchtbarkeit ausgezeichnet. In den Thon- und Mergelablagerungen wittern an manchen Punkten schwefelsaure Magnesia, Salpeter und andere Salze in fedrigen Krystallen aus; auch trifft man in ihnen häufig Salzquellen. Ja in einigen Depressionen der nördlichen Steppenhälfte, sowie an der Küste zwischen der Mündung des Segura und dem Cabo Rojo, giebt es sogar grosse Teiche oder kleine Seen stark gesalzenen Wassers. Andere Depressionen sind mit tertiären Süsswassersedimenten und mit fruchtbaren, postpliocänen Bodenarten erfüllt, welche, werden sie von Bächen bewässert, eine äusserst reiche Vegetation ernähren. Daher ist das Gebiet der Litoralsteppe ein buntes Durcheinander von unbeschreiblich fruchtbaren und sehr schön angebauten Thälern, Bassins und Ebenen, und von abschreckend sterilen, dürren, nackten, der Vegetation bisweilen völlig entbehrenden Höhenzügen, Plateaus und Hügeln. Der salzige Boden gestattet blos den Anbau der Sodapflanze *(Halogeton sativus)*, der in einigen Gegenden, namentlich um Alicante, im Campo de Cartagena und um Villena, im Grossen betrieben wird. Sonst liegt der Steppenboden wüst und unbebaut, und ist daher auch nur sehr wenig bevölkert.

Ueber das Relief und die Zusammensetzung des Bodens der Litoralsteppe ist mir selbst nur wenig bekannt geworden, da ich dieses Steppengebiet blos ganz flüchtig längs der Küste berührt habe. Glücklicherweise besitzen wir eine ausführliche Darstellung der geologischen Verhältnisse des grössten Theiles dieses Steppengebietes in dem schon früher citirten Werke des Brigadiers Silvertop über die Tertiärformation in den Provinzen von Granada und Murcia, auf welches ich hiermit Alle verweise, die sich näher über die Zusammensetzung des Bodens in der Litoralsteppe unterrichten wollen. — Die Litoralsteppe ist besonders dadurch ausgezeichnet, dass sich in derselben an vielen Stellen unverkennbare Spuren früherer vulcanischer Thätigkeit finden, die sich am stärksten während und nach der Tertiärperiode geäussert zu haben scheint. Nur an wenigen Stellen haben nämlich die Tertiärschichten eine horizontale Lage; meistens sind sie gegen den Horizont geneigt, ja an einigen Punkten, wie z. B. bei Totana in der las Cabezuelas genannten Gypshügelkette und bei Alcantarilla unweit Murcia, stehen sie auf dem Kopfe. Silvertop hat fünf Erschütterungs- oder Störungslinien *(lines of disturbation)* nachgewiesen, in deren Richtung die Schichtensysteme ununterbrochen stark aufgerichtet sind, und vielfache Störungen erlitten haben. Drei solche Linien durchsetzen die südliche, die beiden anderen die nördliche Hälfte des Königreichs von Murcia; alle streichen so ziemlich von ONO. nach WSW. Die südlichste Disturbationslinie erstreckt sich längs der Küste von Cartagena bis zum Cabo de Gata, und ist durch die vielen, früher erwähnten vulcanischen Eruptionen bei Cartagena, Almazarrón, Vera und am Cabo de Gata bezeichnet. Die zweite Linie läuft vom rechten Ufer des Segura östlich von Orihuela, wo in dem isolirten, Cabezo negro genannten Hügel eine Grünsteineruption auftaucht, über die Sierren von Fuensanta, Carrascoy und

Aguaderas, in denen ebenfalls Grünstein und andere plutonische Massen zu Tage ausgehen. Die dritte Linie beginnt im NW. von Orihuela mit dem Trapphügel des Oriolet, und streicht in südwestlicher Richtung über die Trapphügelgruppe von Monte Agudo, Murcia und Alhama — wo sich heisse Schwefelquellen befinden — bis Totana und Lorca. Die vierte Linie geht durch das Gebiet von Archena, wo ebenfalls ein heisses Schwefelwasser quillt, und Mula; die fünfte bei Jumilla vorbei, in dessen Nähe zwei Trapperuptionen stattgefunden haben. Aus dieser so vielfach entwickelten vulcanischen Thätigkeit, welche selbst gegenwärtig noch nicht ganz erloschen zu sein scheint, indem die genannten Gegenden häufig von Erdbeben heimgesucht werden*), erklärt sich die grosse Mannigfaltigkeit, die man in den Reliefformen der Litoralsteppe beobachtet.

Unter den Tertiärbildungen spielen nach Silvertop ein aus zerkleinerten Muscheln und Korallentrümmern bestehendes Kalkgestein, Sandstein und Mergel die Hauptrolle. An vielen Stellen umschliessen dieselben zahlreiche fossile Conchylien, besonders *Ostrea longirostris Goldf.*, eine auch in den Tertiärformationen längs der Küste von Granada sehr häufig vorkommende Muschel, und viele Arten der Gattungen *Pecten*, *Venus*, *Tellina*, *Natica*, *Turitella*, *Pleuronectes*, *Clypeaster*, *Corbula*, *Serpula*, *Conus* u. a. m. Hellfarbige Kalke, Mergel und bald blättriger, bald compacter Gyps, abgerundete Hügel zusammensetzend, herrschen im Campo de Cartagena, sowie zwischen Mula, Totana und Alcantarilla vor, wo sich, brieflichen Mittheilungen meines Freundes Dr. Funk zufolge, eine trostlose Steppe aus breitet, und nach Silvertop viele Salzquellen hervorbrechen. Aus ganz ähnlichen, ebenso sterilen und salzigen Sedimenten bestehen nach Silvertop die Flächen zwischen dem Thale des Segura und Jumilla, und nach Cavanilles die Umgebungen von Villajòyosa und Aygües, sowie die Gegend zwischen Alicante, Elche, Elda, Novelda und el Pinoso**). Bei dem letztgenannten Orte liegt der Cerro de la Sal, ein gänzlich aus Steinsalz zusammengesetzter Hügel, welcher sich 2 Leguas weit von O. nach W. erstreckt, und 200′ Höhe besitzt. An seinem Fusse entspringen vier Salzquellen***). Der grösste Theil der nördlichen Steppenhälfte besteht wahrscheinlich aus Sedimenten der Triasgruppe. Es befinden sich daselbst mehrere salzige Binnengewässer, nämlich die Laguna de la Sal im nördlichsten Theile der Steppe zwischen Montealegre und Chinchilla, und die Laguna salada bei Villena. Das Wasser der letzteren besitzt einen so starken Salzgehalt, dass sich die Oberfläche des drei Leguas im Umfange haltenden Sees während der heissen Jahreszeit mit einer dicken Erstarrungskruste krystallisirten Salzes bedeckt†). Dieselbe Erscheinung

*) So vergeht am Cap Roquetas fast kein Jahr ohne Erderschütterungen. Desgleichen werden Alhama und Mula häufig von Erdbeben heimgesucht. Mehrere Dörfer jener Gegend sind in früheren Jahrhunderten laut geschichtlichen Documenten durch Erdstösse gänzlich zerstört worden. Dasselbe geschah am 9. November 1518 mit der Stadt Vera, welche ursprünglich auf einem Hügel lag, der sich eine halbe Stunde von der gegenwärtigen Stadt dieses Namens erhebt. Silvertop im *Edinburgh New philosophical Journal*, *p.* 53.

**) Cavanilles *Observaciones sobre el reino de Valencia, II. p.* 246—296.

***) Cavanilles a. a. O. S. 263.

†) Bory de St. Vincent *Guide du voyageur p.* 315.

bieten die in einer schlammigen Depression des Litorale zwischen der Mündung des Segura und dem Cabo Rojo gelegenen Salzseen dar, welche die Namen Salinas de la Mata und Salinas antiguas de Orihuela führen. Letztere besitzt einen Umfang von 25410 Varas (ungefähr = 75000 Par. Fuss), ist aber blos 5' tief. Der aus schwarzem Schlamme bestehende Grund ist mit einer dünnen Schicht hellrothen Sandes bedeckt und so durchweicht, dass kein Mensch oder Thier ihn ohne Gefahr des Versinkens betreten kann. Im Mai beginnt das Wasser zu verdampfen, und im August pflegen beide Seen mit einer Salzkruste belegt zu sein, die so dick und fest ist, dass man darauf gehen kann, und dass sie, um das Salz zu gewinnen, wie bei uns das Eis, mit Aexten zerhauen werden muss. Diese Salinen liefern das beste Salz des Königreichs Valencia, und werden gleich denen von Villena vom Staate verpachtet*). Der südlichste Theil der Litoralsteppe, die nach SW. gerichtete bandförmige Fortsetzung, welche sich bis Almeria hinzieht, besteht vorzüglich aus erdigen Sedimenten. Um Cuevas de Vera bilden dieselben ein entsetzlich dürres Hügelland, welches von den atmosphärischen Wässern auf mannigfache Weise zerrissen worden ist. Die Spanier nennen solche nackte, sterile Erdhügel „*terreras*"**). Aus solchen Hügeln besteht auch grossentheils das westliche Stück der Litoralsteppe, das öde Campo de Nijar. Hier besitzt der Boden nach Pellico und Maestre folgende Zusammensetzung***). Zu unterst liegt ein gelblicher, dünn geschichteter Grobkalk mit zahlreichen Resten der Gattungen ***Pecten*, *Gryphaea*, *Cardium*, *Clypeaster*, *Terebratula*** u. s. w. Dann folgt ein compacter Grobkalk ohne Versteinerungen, über dem eine dicke Schicht blättrigen, sehr durchsichtigen Gypses ruht, der seinerseits mit einer mächtigen Ablagerung rothen, erdigen, salzhaltigen, von Gypsadern durchzogenen Mergels bedeckt ist, in welchem bisweilen ***Gryphaea orbiculata*** und ***Dentalium elephantinum*** vorkommen. Dieser Mergel ist hier und da von einem erdigen Geschiebeconglomerat überlagert.

§. 20.

Die granadinische oder hochandalusische Steppe.

Keine Gegend der Halbinsel hat einen so ausgeprägten Steppencharakter, und dürfte die gewaltigen Salzsteppen Asiens so gut repräsentiren, als das im Vergleiche mit den früher betrachteten ziemlich kleine Steppengebiet, welches den grössten Theil des hohen, auf der östlichen Hälfte der Terrasse von Granada gelegenen Plateau einnimmt. Seine Gränzen sind gegen N. das nördliche Randgebirge der Terrasse und das hohe, von felsigen Höhen durchzogene Plateau von Huescar; gegen O. das noch höhere, mit gewaltigen Gebirgsmassen besetzte Plateau, welches den Ostabhang der Terrasse krönt; gegen S. die Sierren von Baza, Gor, Javalcohol, die Plateaus von Zujar und Fiñana, welches letztere die Ebene von Guadix

*) Cavanilles a. a. O. S. 294. 296.
**) Clemente *Ensayo*, *p.* 12.
***) *Anales de Minas. II. p.* 129. 130.

von der Thalfläche des Rio de Almeria scheidet, und die Sierra Nevada; gegen W. endlich die Montes de Granada. Zwei mit zahlreichen Zuflüssen begabte Gewässer, der Rio de Guadix und der Rio Barbate, aus deren Vereinigung der Guadiana menor, einer der Hauptquellflüsse des Guadalquivir, entsteht, durchschneiden die Steppe, welche, rings umwallt von hohen Gebirgen, vollkommen einem Bassin von ungeheueren Dimensionen gleicht. Ihr Boden lässt zwei Hauptreliefformen erkennen. Die westliche, vom Rio de Guadix durchströmte Hälfte nämlich ist eine fast ganz ebene, von dem genannten Flusse und 16 in denselben sich ergiessenden, meist von der Sierra Nevada herabsteigenden Bächen tief eingerissene Fläche; die östliche, vom Rio Barbate und dessen Zuflüssen bewässerte Hälfte dagegen eine sehr unebene, tief ausgehöhlte, halbmondförmig gestaltete Mulde, worauf schon der ihr vom Volke gegebene Name: „la Hóya de Baza", d. h. die Grube von Baza, hindeutet. Die Hochebene von Guadix besteht aus erdigen, salzhaltigen Sedimenten der postpliocänen Zeit, besonders Lehmablagerungen, welche in dicke, vollkommen horizontale Bänke geschichtet sind, und eine sehr bedeutende Consistenz haben; der Boden der Hóya de Baza dagegen ist aus ebenfalls horizontalen Schichten von sehr salzhaltigem, weissen Thonmergel, erdigem und blättrigem Gyps zusammengesetzt, die ein sehr coupirtes, niedriges Hügelland bilden, das sich längs der Ufer des Guadiana menor bis in das obere Guadalquivirbecken hinab erstreckt. Die Zuflüsse des Barbate, welche die Gypsformation, die sich nordwärts zum hohen, sterilen Plateau von Pozoalcón, südwärts zu der „Wüste von Jauca" emporzieht, durchkreuzen, führen, mit Ausnahme des Rio de Baza und des Guardal oder Flusses von Huescar, gesalzenes Wasser, und nach Bory de St. Vincent soll es auch kleine gesalzene Lagunen geben, die sich, gleich den im vorhergehenden Paragraphe geschilderten Seen der Litoralsteppe, im hohen Sommer mit einer Salzkruste bedecken*). Die Hóya de Baza ist mit Ausnahme der Thäler des Rio de Baza, Rio de Cullar, Barbate und Guardal weder bebaut noch bewohnt, eine öde, nackte, schattenlose, kreideweisse Mulde ohne Trinkwasser von 10 Meilen Länge und $2^1/_2$ Meilen Breite! — Mehr bevölkert und bebaut ist die Ebene von Guadix; doch beschränkt sich sowohl Anbau, als Bevölkerung, lediglich auf die schmalen Sohlen der spaltenartigen, von nackten, fast senkrechten, wunderlich gestalteten Erdwänden eingeschlossenen Thäler, welche sich die Flüsse und Bäche

*) Bory *Guide du voyageur p.* 121.

durch ihren erdigen Boden gewühlt haben. Die eigentliche Oberfläche dieses 8 Meilen im Längen- und Breitendurchmesser haltenden Plateau ist ebenfalls unbebaut und unbewohnt, eine baumlose, nackte Einöde von graubrauner Farbe.

Wer irgend daran zweifelt, dass die Steppengegenden der Halbinsel ehemals von Meerwasser überfluthet gewesen sind, und die ihren Boden zusammensetzenden Sedimente sich auf dem Grunde des Meeres gebildet haben: der würde eines Anderen belehrt werden, wenn er den Boden der Steppe von Granada beträte. Giebt es irgend eine Gegend in Europa, welche eben erst aus dem Schoose der Salzfluth emporgetaucht zu sein scheint, so ist es diese Steppe, besonders die Grube von Baza. Man möge dieselbe betreten, von welcher Seite man wolle, überall gleicht sie mit den sie umwallenden Gebirgen einem Becken, das wegen des völligen Mangels an Bäumen und Grün, und wegen des Umstandes, dass man von seiner Bevölkerung und von seinem Anbaue keine Spur erblickt, unwillkürlich an ein trocken gelegtes Binnenmeer erinnert. Die Entwässerung dieses Binnenmeeres ist offenbar durch die Zerreissung der nördlichen Gebirgsmauer erfolgt, der das weite und tiefe, hüben und drüben von mehreren Tausend Fuss hohen Felsenbergen eingeschlossene Thal seinen Ursprung verdankt, durch welches jetzt die gesammten Gewässer des gewaltigen Bassins vermittelst des Guadiana menor abfliessen. Es wäre interressant zu untersuchen, ob an den steilen Kalkwänden der isolirten Sierra de Javalcohol*) bei Baza, die als hohe Felseninsel aus dem ehemaligen See emporgeragt haben muss, Spuren von Wellenschlag oder gar Löcher von Bohrmuscheln vorhanden sind.

Die beiden Hauptabtheilungen des Steppenbassins von Granada gehören offenbar zwei verschiedenen Epochen der Sedimentation an. Die Hoya de Baza mag aus den Niederschlägen des ehemaligen Meeres bestehen, während die erdigen Schichten der Ebene von Guadix später durch gewaltige, Schlamm und Gerölle mit sich führende Ueberfluthungen von ebenfalls salziger Beschaffenheit gebildet worden sein dürften. Diese Hypothese scheint mir aus dem doppelten Umstande gerechtfertigt zu sein, dass die erdigen Sedimente der Ebene von Guadix die Gypsformation von Baza am Rio Barbate überlagern, und dass sich an den tiefsten Stellen der jene Ebene durchkreuzenden Thäler, wie z. B. um Purullena, grosse Massen losen Sandes vorfinden, welche mit abgeschliffenen Bruchstücken von Meeresschaalthieren vermengt sind, und unter den erdigen Bänken zu ruhen scheinen. Letztere bestehen theils aus Geschiebeconglomeraten, theils aus Sand-, Thon-, und Lehmschichten, namentlich aber aus einem grünlich oder röthlich gefärbten, mit feinem Sande vermengten, einem kalkigen, weichen, zerreiblichen Sandsteine gleichenden Mergel, in dem sich Rollstücken von Glimmerschiefer, Kalk, Buntsandstein, kurz Trümmer der benachbarten Gebirgsmassen befinden. Nachdem sich diese enorme Ablagerung, welche an manchen Stellen, wie um Purullena und Guadix, eine Mächtigkeit von 200′ erreicht, vollkommen gebildet hatte, wurde sie durch die von den benachbarten Gebirgen herabsteigenden Gewässer allmälig tiefer und tiefer ausgehöhlt, und da ihre erdige Beschaffenheit der Gewalt der Gewässer kei-

*) Nach Silvertop besteht dieses Gebirge gleich dem von Baza aus Uebergangskalk. S. die Erläuterung der Karte.

nen kräftigen Widerstand entgegensetzen konnte, so mussten jene vielfach gewundenen, engen, spaltenartigen Thäler mit ganz ebener Sohle und senkrechten Wänden entstehen, welche jetzt die Ebene in allen Richtungen durchziehen. Diese senkrechten, der Vegetation vollkommen entbehrenden Erdwände sind im Laufe der Jahrtausende durch die atmosphärischen Gewässer auf die mannigfachste Weise zerrissen und ausgewaschen worden, weshalb sie gegenwärtig in den wunderbarsten und bizarrsten Formen aufragen, und aussehen, als wären sie von Menschenhänden ausgemeiselt worden. Von den Plateaus von Fañana und Zujar oder von den Höhen bei Diezma erscheint die Ebene von Guadix als eine dürre, nackte, graubraune Fläche, über welche sich wunderlich gekrümmte Streifen von röthlicher, bläulicher, violetter und gelblicher Farbe gleich riesigen Schlangen hinwälzen. Kommt man näher, so lösen sich diese farbigen Streifen in Reihen von Pyramiden, Kegeln, Festungsmauern, Gebäuden und Zeltlagern ähnliche Massen auf, die besonders bei untergehender Sonne in den wunderbarsten Farbentinten erglühen. Ehe man es sich versieht, gelangt man an den Rand eines tiefen Grundes, und nach kurzem Hinabsteigen an den steilen Wänden sieht man sich auf allen Seiten von den erwähnten, Menschenwerken gleichenden Erdgestalten umringt, deren Masse eine so consistente Beschaffenheit besitzt, dass man grosse Höhlen hineingraben kann, ohne einen Einsturz der Wände befürchten zu dürfen. In solchen Höhlen wohnen die ärmeren Klassen der sehr zahlreichen Bevölkerung in den Thälern von Guadix. Manche Ortschaften, wie Purullena, bestehen zum grössten Theile aus Höhlen*). Die Sohlen der Thäler sind äusserst fruchtbar, sehr schön angebaut und baumreich, weshalb sie gegen die sie begränzenden nackten Erdwände und dürren Hochflächen ausserordentlich contrastiren. Am meisten überrascht der Hauptort des Plateau, die alte Maurenstadt Guadix, welche im Schoosse eines äusserst fruchtbaren Thalkessels ruht, über dessen üppiggrüne Baumpflanzungen auf allen Seiten die nackten, braunrothen, abenteuerlich gestalteten Wände der öden Steppe emporragen. — Nicht weniger contrastirt die Gypsformation der Hoya de Baza gegen das schönbebaute Thal des gleichnamigen Flusses, woselbst die freundliche, historisch denkwürdige Stadt Baza, umringt von prächtigem Baumwuchse, am Abhange des aus tertiärem Conglomerat und Kalk zusammengesetzten Plateau von Zujar liegt, welches die weite Mulde von Baza von der Ebene von Guadix scheidet. Sobald man den Fluss von Baza überschritten hat, gewahrt man auf eine Entfernung von fünf Stunden keinen Baum, keinen Strauch, noch eine menschliche Wohnung. Der in weissen Staub sich auflösende, in Folge der Hitze kreuzweise zersprungene Boden ist allenthalben ausserordentlich stark mit Salz geschwängert. Als ich am Morgen des 10. Juli 1845 Baza verliess, war in der Nacht ein ungewöhnlich starker Thau gefallen. Um 11 Uhr, zu welcher Zeit die durch die Reflexion der Sonnenstrahlen von dem kreideweissen Gypsboden verdoppelte Temperatur die enorme Höhe von + 46° C. in der Sonne erreicht hatte, erschien die Steppe, gleich einem von der Sonne beschienenen Schneefelde, mit Millionen

*) Vgl. meine Reiseerinnerungen, Band III. S. 67—71. Auch die in der Gypsmergelformation gelegenen Ortschaften bestehen zum grossen Theile aus Höhlen, besonders Benamaurel und Benabra. Vgl. Silvertop im *Edinburgh New philosophical Journal, vol. IX. p.* 343. 349.

krystallinisch glänzender Punkte bestreut, welche sich bei genauerer Untersuchung als kleine Würfel von Kochsalz zu erkennen gaben*). Die Ränder der Salados waren mit dichten Salzkrusten überzogen. Nach Silvertop liegt bei Baza, ferner am nördlichen Fusse der Sierra de Baza und an einigen anderen Stellen längs der Ränder des grossen Mergelbassins ein gelblichweisser, compacter Süsswasserkalk voll Paludinen über dem Gypsmergel; desgleichen sollen sich in den Mergelschichten, welche bei Benamaurel mächtige Lager von Schwefel umschliessen, Reste von *Cypris* und anderen Süsswasserthieren finden. Es scheint demnach, als wäre die Hoya de Baza nach dem Abflusse des Salzwassers von süssem Wasser erfüllt gewesen. Anzunehmen, dass die gesammte Gypsformation von Baza eine Süsswasserbildung sei, wie es Silvertop thut**), scheint mir wegen ihres enormen Salzgehaltes eine Unmöglichkeit. Eher möchte ich sie als ein Glied der Buntsandsteinformation betrachten, welche den Rollstücken von Buntsandstein zufolge, die im Bette des Rio de Baza und anderer die Gypsformation durchschneidenden Gewässer gefunden werden, unter dem Gypsmergel zu ruhen scheint. Bei Bacor, unweit des Barbate, quillt eine Sool-, am Fusse des Javalcol eine heisse Mineralquelle.

§. 21.

Die bätische oder niederandalusische Steppe.

Da, wo der Jenil aus der engen Thalschlucht heraustritt, welche er sich durch die Gebirge des Nordwestabhanges der granadinischen Terrasse gegraben hat, beginnt ein unebener, doch niedriger Landstrich, dessen Boden sehr stark mit Salz geschwängert ist. Diese einen integrirenden Theil des andalusischen Tieflandes ausmachende Region, der ich den Namen der bätischen Steppe gegeben habe, erstreckt sich gegen N. bis nach Aguilar, Montalván, Miragenil und bis in die Gegend von Ecija; gegen W. bis in die Nähe des Rio Corbones, und südlich bis in das Gebiet von Osuna und bis an den Fuss des Terrassenabhanges. Ja gegen Antequera hin zieht sich die Steppe noch weit am Terrassenabhange empor und in das Thal des Guadalhorce hinein. An Grösse steht sie den bisher betrachteten Steppengebieten weit nach; denn ihr Durchmesser dürfte in keiner Richtung über 8 Meilen betragen. Sie ist aber eine der ausgeprägtesten und furchtbarsten Steppen der Halbinsel, indem sich in ihrem Gebiete, mit Ausnahme des Jenil, nicht ein Tropfen süssen Wassers findet, weshalb sie ausser den unmittelbar an jenen Fluss

*) Dasselbe Phänomen ist auch in anderen salzhaltigen Gegenden beobachtet worden. So berichtet Dr. Buist in Bombay, dass sich die Sandwüste zwischen Cairo und Suez nach jedem Regen mit Kochsalzkrystallen bedeckt. *Edinburgh New philos. Journal.* Januarheft 1851.

**) In der Schilderung der Tertiärbecken von Baza und Alhama, welche sich im 9. und 10. Bande des *Edinburgh New philosophical Journal* befindet.

gränzenden Gegenden des Anbaues und der Bevölkerung gänzlich entbehrt. Sie zeichnet sich vor allen übrigen Steppen Spaniens durch eine grosse Anzahl salziger Binnengewässer aus; denn ihr Gebiet beherbergt ausser vielen kleinen Lachen acht gesalzene Seen, welche zu beiden Seiten des Jenil in tiefen, beckenförmigen Einsenkungen liegen, die wahrscheinlich zu den deprimirtesten Stellen des niederandalusischen Flachlandes gehören. Der grösste derselben, die Laguna Zoñar bei Aguilar, misst gegen $2\frac{1}{2}$ geogr. Meilen im Umfange. Das Wasser der meisten ist eine so gesättigte Salzauflösung, dass es, gleich denen der Salzlagunen der Litoralsteppe, im Sommer an seiner Oberfläche zu einer dicken, consistenten Kruste krystallisirten Salzes erstarrt. Desgleichen führen die wenigen Bäche, welche durch diese Gegend nach dem Jenil hinfliessen, gesalzenes Wasser.

Die bätische Steppe ist in geognostischer wie in botanischer Hinsicht noch eine *terra incognita!* — Ausser Bory de St. Vincent, welcher während des Napoleonischen Krieges mit einer französischen Truppenabtheilung den östlichsten Theil derselben flüchtig durchkreuzte, scheint sich noch kein Naturforscher in jene abgelegene Wüste verirrt zu haben. Ich selbst bin im Dezember 1845 auf meiner Reise von Ecija nach Antequera durch die westlichste Gegend der Steppe gekommen; allein anhaltendes Regenwetter verhinderte mich an jenem Tage, irgend eine Beobachtung zu machen. Nur soviel habe ich bemerkt, dass dort der Boden wellenförmig gestaltet ist, und aus weissem und rothem Mergel besteht. In einer öden Mulde rechts von der Strasse, die ich nicht deutlich überschauen konnte, befinden sich drei grosse gesalzene Teiche, die Laguna Calderona, Laguna de Ayala und ein dritter ungenannter See. Die grosse Laguna Zoñar, sowie einen kleineren, östlich davon gelegenen See, sieht man sehr deutlich von den Gipfeln der Serrania de Ronda, ja selbst von den Kämmen der Sierra Nevada. Als ich das letzte Mal den Picacho de Veleta bestieg (am 5. August 1845), blitzten beide Seen im Lichte der Sonne gleich polirten Metallplatten, und durch das Fernrohr konnte ich deutlich erkennen, dass ihre Ränder mit einem breiten weissen Ueberzuge bedeckt waren, gleich als wären sie beschneit. Zwei kleinere Lagunen befinden sich am Rio Anzul, zwischen Lucena und dem Jenil. Aus ihrem Namen — sie werden die „bittern Teiche" *(las lagunas amargas)* genannt — könnte man schliessen, dass ihr Wasser vorzüglich schwefelsaure Magnesia oder Glaubersalz enthalte. Den grössten Salzgehalt scheint ein zwischen Antequera und Benameji auf dem Abhange der Terrasse gelegener Salzsee zu haben, welcher *par excellence* der gesalzene — *la laguna salada* — heisst. Bory entwirft von demselben folgende Schilderung: „Dieser ziemlich grosse See scheint den Grund eines Bassins von grösserer Ausdehnung einzunehmen, welches er, wenn er in Folge von Regengüssen anschwillt, jedenfalls ganz erfüllt. Wir haben ihn besucht, als die Gluthen des Sommers von 1812 die Landschaft überall ausgebrannt hatten. Sein schimmernder Spiegel war damals beinahe ganz erstarrt; verschiedenartig gruppirte Krystalle eines

weissen Salzes machten seine Oberfläche uneben und gleichsam steinig *(rocailleuse)*; die ihres Laubes beraubten Halbsträucher seiner Ufer, von denen kein einziger mehr erkennbar war, zeigten sich über und über mit Salz bedeckt; die Ufer selbst, wo die Sonne das Grün bis auf die geringsten Spuren vertilgt hatte, erschienen mit einer dicken, glatten Salzlage überzogen, welche an manchen Stellen für einen Spiegel hätte gelten können, indem sie alle Gegenstände zurückstrahlte, sogar die wenigen Wölkchen, die hier und da in der Luft schwammen. Wir wagten es nicht, auf der unsichern Decke des Sees bis zu den Punkten vorzudringen, wo noch Wasser durch einige Spalten hindurchschimmerte, um zu sehen, ob dieses Mittelmeer *en miniature,* gleich den in dem Ebrobecken gelegenen Lagunen von Bujaralóz, einige dem Meere eigenthümliche Gewächse ernähren möge, und verliessen diese Gegend, die Augen geblendet von dem Glanze, welcher allenthalben von ihr ausging *).‘ Wie selten in jenem ganzen Landstriche das trinkbare Wasser ist, geht schon aus dem Umstande hervor, dass mehrere an den Rändern der Steppe gelegene Ortschaften nach dem in ihrer Nähe quellenden Trinkwasser benannt sind**).

§. 22.

Kleinere Steppengebiete.

Ausser den bisher geschilderten fünf grossen Steppengebieten sind mir noch sechs kleinere bekannt geworden, von denen vier Andalusien, eines dem Königreiche von Valencia und eines Aragonien angehören. Letzteres ist das auf der zweiten Stufe des iberischen Abhanges zwischen Daroca, Layunta und Calamocha gelegene Bassin der Laguna de Gallocanta, eines die Laguna Zoñar an Grösse noch übertreffenden Salzsees, welcher als Saline benutzt wird, und das beste Salz Aragoniens liefert. Seine Oberfläche erstarrt im hohen Sommer, wie die der übrigen Salzseen. Eine Meile nördlich von diesem See befinden sich ebenfalls in beckenförmigen Depressionen zwei Teiche, zwischen denen der Weg von Daroca nach Molina hindurchführt. Ihr Wasser war am 26. Juli vorigen Jahres (1850) zur Hälfte verdunstet, jedoch noch mit keiner Krystallisationskruste bedeckt. Dagegen zeigten sich die aus schwarzem, sehr übelriechenden Schlamme bestehenden Ränder mit einer lockern, fingersdicken Schicht unvollständig krystallisirter Salze belegt, welche aus Salpeter, schwefelsaurem Natron und Kochsalz zusammengesetzt zu sein schien. Der Boden der Umgegend besteht aus einem mergeligen, mit Geschieben vermengten Letten.

Ein viel kleineres und weniger gesalzenes Steppengebiet befindet sich im südwestlichen Valencia zwischen Jalance und Jarafuel.

---

*) *Guide du voyageur p.* 136.

**) Dahin gehören die Ortschaften Aguadulce, Pozo ancho (weiter Brunnen), Fuentes u. a.

Es ist aus Gyps gebildet*). Aehnliche, nur noch kleinere Gypsdistricte trifft man in mehrern andern Gegenden des südlichen Valencia, besonders in den grössern Thälern.

Unter den kleinern Steppengebieten Andalusiens gebührt dem von Mancha Real in der Provinz von Jaen der erste Rang. Dasselbe erstreckt sich von dem Rio de Jaen an in nordöstlicher Richtung bis an das Thal des Guadalquivir, besteht aus abgerundeten Hügeln von weissem Mergelthon und erdigem, blättrigen Gyps, und ist von mehrern Bächen durchschnitten, deren krystallhelles Wasser so stark gesalzen ist, dass sowohl die Ränder der Bäche, als die aus dem Wasser hervorragenden Steine, sich im Sommer über und über mit Salzkrystallen bedecken. Eine andere sehr kleine Steppe befindet sich in der Campiña de Cordoba, in der Gegend von Torre Iscar zu beiden Seiten des Flusses Guadajóz. Es befinden sich daselbst ergiebige Salinen**). Eine grössere Ausdehnung besitzt das Steppengebiet von Cacin und Huelma auf der Hochebene von Granada. Sein hügeliger Boden ist aus Mergel, Gyps und Kalk zusammengesetzt, und soll nach Silvertop eine Süsswasserbildung sein. Weiter nach Granada zu, zwischen la Mala und Gávia la chica, liegt eine zweite viel kleinere Gypsformation, deren Boden nach Boissier sehr stark mit Salz geschwängert ist, weshalb man daselbst Salinen angelegt hat***). Endlich ist noch das kleine, durch seine Dürre ausgezeichnete, ebenfalls aus Gyps zusammengesetzte Steppengebiet zu erwähnen, welches sich an der Südküste von Granada, in der Gegend von Adra und Dalias, ausbreitet, und als der westlichste Vorposten der grossen Litoralsteppe betrachtet werden kann.

*) Cavanilles, *Observaciones sobre el reino de Valencia*, II. p. 16. 17.

**) Bory, *Guide du voyageur*, p. 128.

***) Boissier, *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne*, p. 90. 91.

II.

PHYTOGRAPHISCHER THEIL.

Einleitende Bemerkungen.

Die nachstehende, nach der natürlichen Methode von De Candolle geordnete Aufzählung der auf der iberischen Halbinsel vorkommenden Strand- und Steppenpflanzen macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Wiederholte Untersuchungen der betreffenden Gegenden sowohl, als ein sorgfältiges Studium aller über die Vegetation Spaniens vorhandenen Schriften und namentlich auch der spanisch-portugiesischen Herbarien, würden meinem Verzeichnisse noch manche Pflanze hinzufügen. Letzteres dürfte besonders hinsichtlich der Strandvegetation Portugals sehr unvollständig sein, da es mir nicht möglich gewesen ist, mir die *Flora lusitana* von Brotero zu verschaffen, und ich blos einen Auszug aus derselben benutzen konnte, den ich mir selbst während meines Aufenthalts in Spanien angefertigt habe. Auch von der *Flore portugaise* von Link und Hoffmannsegg standen mir blos die ersten neun Lieferungen zu Gebote. Desgleichen musste ich hier die von Welwitsch und andern neuern Reisenden über die Vegetation Portugals gemachten Beobachtungen unberücksichtigt lassen, da über dieselben etwas Zusammenhängendes nicht veröffentlicht worden ist, und ich die von ihnen gesammelten Pflanzen nicht besitze. Vollständiger dürfte das Verzeichniss hinsichtlich der halophilen Vegetation Spaniens sein, indem ich sowohl die hauptsächlichen Schriften über die Vegetation Spaniens, besonders die neuern, sämmtlich benutzen konnte, als auch die reichhaltigen Herbarien von Don Pablo Prolongo in Malaga, des verstorbenen Don Claudio Boutelou in Sevilla*) und des königlichen botanischen Instituts zu

*) Das an spanischen Pflanzen und an Originalexemplaren der ältern spanischen Botaniker sehr reiche Herbarium von Boutelou ist gegenwärtig Eigenthum der königl. Forstakademie zu Villaviciosa bei Madrid.

7*

Madrid, sowie die von Dr. Michael Funk im Jahre 1848 in Granada, Murcia und Neucastilien gesammelten Pflanzen mir zu Gebote standen.

Der phytographische Theil zerfällt in zwei Abschnitte, von denen der erste die Aufzählung der eigentlichen Strand- und Steppengewächse, der zweite ein Verzeichniss derjenigen Species enthält, welche, ohne halophile Pflanzen zu sein, in den Strand- und Steppengebieten unter die eigentlichen Halophyten gemischt vorkommen. Ich glaubte, ein solches Verzeichniss beifügen zu müssen, um ein möglichst vollständiges Bild der Gesammtvegetation der Strand- und Steppengebiete zu liefern. Noch muss ich erwähnen, dass ich in das erste Verzeichniss nicht allein diejenigen Gewächse aufgenommen habe, welche lediglich blos auf salzhaltigem Boden vorkommen, sondern alle, welche in den Strand- und Steppengebieten das Maximum ihrer Verbreitung erreichen, deren eigentliche Heimath folglich der Strand- und Steppenboden ist. So werden z. B. *Matthiola tristis, Gypsophila hispanica, Artemisia valentina* und *aragonensis, Iurinea pinnata, Salvia phlomoides* u. a. gar nicht selten an zwar dürren, aber durchaus nicht salzhaltigen Plätzen gefunden, fern vom Strande und von Steppengebieten, jedoch stets nur in vereinzelten Exemplaren, während jene Pflanzen in gewissen Steppengegenden in Tausenden von Individuen vorhanden sind. Mehr hierüber findet sich im dritten Theile dieser Schrift. Pflanzen, bei denen ich zweifelhaft war, ob sie zu den Halophyten gehören, oder nicht, habe ich mit einem Sternchen bezeichnet.

I.

Enumeratio systematica halophytorum hucusque cognitorum peninsulae ibericae.

THALAMIFLORAE.

Papaveraceae.

1. **Glaucium luteum Scop.** *(G. flavum Crantz. G. litorale* Salisb. *Chelidonium Glaucium* L. Cod. n. 3836.)

Hab. in litoribus mediterraneis: prope urbem Barcelona, Colmeiro, Alicante, Cavanilles, Malaga, Boissier, Willkomm, Gibraltar, Boissier, Cadiz, Rodriguez. Floret toto anno. ⊙.

Obs. 1. in Catalaunia vulgo: Cascall cornut, Ciurò bort, Herba de las morènas, Rosella marina, Colmeiro! (v. v.)

Obs. 2. Cl. Cutanda et Amo hanc plantam prope Madritum secus Paseo de las Delicias crescere referunt. Sed valde dubito, quin planta ab iis commemorata verum sit *G. luteum*, quod non nisi in sabulosis, humidis, mari proximis observavi. Stirps Madritensis erit fortasse *G. corniculatum* Curt. *β. flaviflorum* DeC. species, ut videtur, per totam Hispaniam hinc inde locis arenoso-argillosis occurrens. *G. corniculatum* a *G. luteo* statura multo minore, floribus duplo minoribus, foliis minus crassis glaucisve, caule piloso etc. distinctum est.

Cruciferae.

2. **Matthiola tristis R. Br.** (*Cheiranthus tristis* L. cod. n. 4821. *Hesperis angustifolia* Cav. prael. n. 970. *Leucojum minus, Lavandulae folio, obsoleto flore, angustifolium* Barrel. Ic. 803. Obs. 480. *Leucojum minus, breviori folio, obsoleto flore* Barrel. Ic. 999. II. Obs. 411.)

Hab. in salsuginosis Hispaniae interioris passim: in collibus gypsaceis prope Aranjuez, Rodriguez, Colmeiro, prope la Guardia in prov. la Mancha, Reuter, Boissier, in argillosis prope Madritum (Cerros de S. Isidro, Venta de Espiritu santo), Chamartin, Loeffling, Rodriguez, Cutanda, — in ditione la Alcarria atque in Castella vetere sec. Colmeiro, — in Catalaunia „hácia Sananja y Guisona y en varias partes de la Sagarra“ Colmeiro, in regno valentino Cavanilles, — in collibus margaceis ad thermas Tiermes in Aragonia superiore, Willkomm, — ad thermas lucentinas nunc Aygues, Webb. Etiam in Lusitania, Brotero. — Fl. vere et aestate. ♃. (v. v.)

*3. **Matthiola tricuspidata R. Br.** (*Cheiranthus tricuspidatus* L. Cod. n. 4823. *Hesperis maritima latifolia, siliqua tricuspide* Tourn. Jnst. 223.)

Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei: prope Malaga, Rambur, inter Malaga et Velez-Malaga, Willkomm, prope Almuñecar, Boissier. — Flor. Apr. Majo. ☉. (v. v.)

Obs. Occurrit etiam in agris argilloso-arenosis zonae litoralis: prope Mojente, Portaceli in regno valentino, Cavanilles, prope Malaga inter las Hermitas et los Angeles, Prolongo.

4. **Matthiola sinuata R. Br.** (*Cheirantus sinuatus* L. Cod. n. 4824).

Hab. in arenosis maritimis: in Catalaunia „en el Masneu“, Colmeiro, Malaga, Rambur, ad oram Oceani in Galicia, Colmeiro, ♂. (v. s.)

5. **Malcolmia africana R. Br.** (*Hesperis africana* L. Cod. n. 4832. Cavan. Praelect. n. 967).

Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei: ad ostia fluvii Llobregat in Catalaunia, Colmeiro, prope Tarragona, Webb, Valencia, Cavanilles, ad promontorium Roquetas, Clemente, Puerto de Sta. Maria, Lagasca, — atque in argillosis salsuginosis Hispaniae australioris et centralis: Mogente in regno valentino, Cavanilles, prope Igualada in Catalaunia, Lagasca, Aranjuez, Reuter, Graëlls, et herb. Bout., inter Cacin et la Mala in regno Granatensi, Boissier, Funk. — Flor. Apr. Majo. ☉. (v. s.)

6. **Malcolmia litorea R. Br.** (*Cheiranthus litoreus* L. Cod. n. 4820. *Leucojum maritimum minus* Clus. hist. 1. p. 298.)

Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei: „en los arenales

hacia Masnou y en Castell de Fels“ in Catalaunia, Colmeiro, ad lacum Albufera pr. Valentiam: Webb, Willkomm, prope Velez-Malaga, Malaga, Gibraltar, Boissier, in Lusitania ad Tagi et Durii ostia, Webb.

β. alyssoides Boiss. voy. bot. Esp. p. 24. *(Malcolmia alyssoides* DeC. Prodr. I. p. 187. *Leucojum minus fruticans purpureum, Alyssi foliis* Barrel. Ic. 804. Obs. 407*)*.

Ad litora baetica, Boissier, inter ostia fluvii Turia et lacum Albufera, Willkomm, in arenosis pr. opp. Chamartin in Castella nova, Boutelou.

γ. Broussonetii Boiss. l. c. (Malc. Broussonetii DC. *l. c.)*

Ad litora baetica, Boissier, prope Malaga in deserto la Debesilla atque in isthmo Gaditano pr. templum sancti Josephi, Willkomm.

Flor. vere et aestate. ♂ (v. v.)

7. **Malcolmia parviflora DeC.** *(Hesperis parviflora* DeC.*)*

In sabulosis maritimis: pr. Velez-Malaga, Funk, Majo. ⊙. (v. v.)

8. **Malcolmia lacera DeC.**

Hab. in sabulosis ad litora mediterranea et atlantica: Malaga, Boissier, Webb, Lusitania, De Candolle, ad litora Galeciae, Colmeiro.

Floret vere. ⊙ (v. s.)

9. **Malcolmia maritima R. Br.** *(Cheiranthus maritimus* L. Cod. n. 4815. *Hesperis maritima* Lam. et Cavan. Prael. n. 968*)*.

Hab. in sabulosis ad litora mediterranea et oceanica atque in Hispania centrali passim: ad litora valentina, Cavanilles, in Lusitania prope Setuval, Löfling, prope Madritum, herb. Boutel.

Flor. Majo, Junio ⊙ (v. s.)

10. **Sinapis oxyrrhina Cosson** (Notes sur quelq. pl. nouv. rar. crit. du midi de l'Espagne, II. 1849. p. 26).

In sabulosis ad ostia fluminis Guadalquivir, Bourgeau.

Floret April, ⊙ aut ♂.

11. **Diplotaxis Lagascana DeC.** *(Sisymbrium pendulum* Lag. *in litt. Brassica pendula* Boiss. voy. bot. Esp. p. 35).

Hab. in arenosis salsuginosis in parte regni Granatensis orientali: prope Cuevas-Overa, Clemente, Willkomm, (v. v.) ♃.

12. **Diplotaxis hispida DeC.** *(D. pendula* et *crassifolia* DeC. sec. Webb It. hisp. p. 73. *Sisymbrium pendulum* Desf.*)*

„In rupibus maritimis prope Lucentum“ Webb.

13. **Eruca vesicaria Cav.** prael. n. 956. *(Brassica vesicaria* L. Cod. n. 4859*)*.

Hab. in argillosis gypsaceis arenosisque salsuginosis Hispaniae australioris et centralis: in regno valentino, Cavanilles, in provincia la Mancha, prope Aranjuez, circa Madritum, en el Piul de Ribas, Löfling, Cavanilles, Rodriguez, Colmeiro, Cutanda, in regno murcico pr. Almansa, Albacete, Cavanilles, Rodriguez, circa Ballecas, Arganda del Rey, Fuentidueñas, Tarrancón, Carrascosa etc. per totum planum salsugin. centrale, Willkomm.

Flor. Majo — Aug. ⊙ (v. v.)

Obs. Planta foetidissima, locis argillosis salsis maxime luxurians 2 pedes alta ramosissima, in arenosis macra, vix pedalis simpliciuscula. Folia in salsis carnosa, in arenosis membranacea.

14. **Lobularia maritima Desv.** (*Clypeola maritima* L. Cod. n. 4747. *Thlaspi montanum perenne, flore albo* Barr. Ic. 844? — *Thlaspi Alysson dictum maritimum* Bauh. Pin. 107).

Hab. in arenosis, sterilibus, ruderatis ad litora mediterranea: in Catalaunia, Colmeiro, pr. Valencia, Cavanilles, Willkomm, per totam zonam litoralem Baeticae, Boissier, Webb, Funk. — Occurrit etiam in arenosis salsis Castellae novae loco Piul de Ribas, Quer. — Flor. vere et aestate. ♃ (v. v.)

15. **Clypeola eriocarpa Cav.** prael. n. 911.

Hab. in gypsaceis prope Aranjuez juxta Casa de la polvora, ubi hanc plantam memorabilem anno 1797 primus legit cl. Née. Recentiore tempore eodem loco lecta est a cl. Graëlls.

Floret Majo, ⊙ (v. s.)

16. **Iberis subvelutina DC.** (*J. sempervirens* Lag. *nov. gen. et sp.* n. 253. non L.)

Hab. in collibus gypsaceis prope Aranjuez, Lagasca, Rodriguez, Reuter. Flor. Apr., Majo ♃ (v. s.)

17. **Iberis Reynevalii Boiss. Reut.** diagnos. pl. nov. hisp. p. 5.

Hab. in collibus arenosis prope Aranjuez, Reyneval, ad viam regiam inter Aranjuez et Ocaña, Reuter. Flor. Majo, Junio. ♂ (v. s.)

18. **Lepidium subulatum L.** Cod. n. 4688. (*Lepid. capillaceo folio fruticosum hispanicum* Tourn. Inst. 216. *Thlaspi sub.* Cav. prael.)

Hab. in argillosis et gypsaceis salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis: in Aragonia inferiore, Asso, prope Madritum, Löfling, Aranjuez, Ribas, pr. Herencia et alibi in la Mancha, Colmeiro, Rodriguez, Reuter, Cavanilles, circa Tarrancón, Fuentidueñas etc. per totum planum salsug. centrale, Willkomm; in regno valentino et murcico, Cavanilles, Lagasca; in regno Granatensi prope Cuevas-Overa, Willkomm. Hoya de Baza, Willkomm, Funk, inter Cacin et la Mala, Boissier; inter fluv. Rio de Jaen et fluv. Guadiana menor in Regno Jaënensi, Willkomm, in Baetica (sine dubio in deserto baetico ad fluv. Jenil), Cabrera. — Flor. aestate ♄ (v. v.)

19. **Lepidium Cardamines L.** Cod. n. 4683.

Hab. in argillosis salsis Hispaniae centralis, in Castella nova: Cerros de Ciempozuelos, Löfling, Aranjuez, Boutelou, La Guardia, Reuter, inter Horcajada et Carrascosa, Fuentidueñas et Villarejo, Willkomm, (prope Algeciras [?], Née, in herb. reg. Madrit.) Flor. aestate. ♃ (v. v.)

20. **Vella Pseudocytisus L.** Cod. n. 4664. *Pseudocytisus flore levcoji luteo* Bauh. Pin. 390).

Hab. in gypsaceis salsuginosis circa Aranjuez, Minuart, Née, Cavanilles, Reuter. — Flor. Apr., Majo. ♄ (v. s.)

21. **Cakile maritima Scop.** (*Bunias Cakile* L. Cod. n. 4881. *Cak. serapionis* Gärtn. Cav. prael. n. 944).

Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei et atlantici: ad

litora Catalauniae, Colmeiro, prope Valencia, Motril, Malaga, Willkomm, pr. Cullera et Alicante, Cavanilles, ad ostia Iberi, Webb, ad litora baetica, Webb, Boissier, — ad litora lusitanica, Brotero, ad litora Galeciae, Colmeiro, ad litora cantabrica, Herb. reg. Madr. Flor. Majo—Sept. ⊙ (v. v.)

Cistineae.

22. **Heliantheraum squamatum Pers.** (*Cistus squamatus* L. Cod. n. 3914. *C. humilis, floribus compactis in verticillos, minoris halimi folio* Barrel. ic. 327 et *Helianthemum Halimi minoris foliis in verticillos compactis* Barr. Obs. 530.)

Hab. copiose in collibus gypsaceis argillosisque salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis: in Catalaunia, Colmeiro, Aragonia inferiore: Desierto de Calanda, Asso; inter Zaragoza et Muel, Magallon et Borja, Willkomm, Llanura de Plasencia, de Sta. Lucia, Asso; — in Castella nova: Ciempozuelos, Velez, Löfling, Casa de Campo pr. Madritum, Cutanda, Amo, — Ribas, Aranjuez, Cavanilles, Rodriguez, Prolongo, Reuter, — circa Horcajada, Carrascosa, Tarrancon, Fuentidueñas etc. Willkomm; — in regno valentino et murcico: inter Jarafuel et Jalance, prope Castalla, Alicante, Elche, Novelda, Cavanilles, — inter Alicante et Villena, Funk, — „ad thermas agri Lucentini et alibi circa Lucentum (Alicante) vulgare" Webb; — in Baetica: prope Cuevas-Overa, en la Hoya de Baza, inter fluvios Rio de Jaen et Guadiana menor, Willkomm, inter Baza et Cullar, Funk, — inter Cacin et la Mala, Boissier, — in Baetica inferiore, Cabrera.

Flor. Majo—Julio. ♄ (v. v.)

23. **Helianthemum stoechadifolium Pers.**

α. humile, ramis tortuosis intricatis, foliis brevibus subteretibus.

Hab. in gypsaceis argillosisque salsuginosis Hispaniae orientalis et centralis: in Aragonia inter Magallón et Borja, Zaragoza et Muël, in Castella nova circa Tarrancón, Fuentidueñas etc. Willkomm.

β. erectum, ramis strictiusculis, foliis longioribus planioribus.

Hab. in sabulosis maritimis: ad lacum Albufera prope Valentiam, Willkomm, in Lusitania, Brotero.

Flor. aestate. ♄ (v. v.)

Resedaceae.

24. **Reseda erecta Lag.** nov. gen. et sp. n. 221. (cf. description. in Willk. Sert. Flor. hisp. n. 122).

Hab. in collibus gypsaceis inque argillosis salsuginosis Hispaniae centralis et meridionalis: in Castella nova prope Aranjuez, la Guardia, Tembleque etc., Lagasca, Colmeiro, circa Tarrancón, inter Horcajada et Carrascosa, Fuentidueñas et Arganda etc. Willkomm, — in regno murcico prope Jumilla, Lagasca. — Flor. aestate. ♃ (v. v.)

β. Funkii Nob. Differt a specie capsulis brevioribus latioribusque ore magis contractis.

Hab. in collibus gypsaceis circa opp. Baza, Funk. (v. s.)

25. **Reseda ramosissima Pourr.** ex autopsia! —

Hab. in collibus gypsaceis prope Aranjuez, Pourret, Willkomm.

Floret Junio, Julio. ♃ (v. v.)

Obs. Species hucusque a botanicis europaeis neglecta, a cl. Steudel in Nomenclatore cum antecedente pessime conjuncta! Quum diagnosis brevissima a cl. Sprengel (Syst. II. p 464) data et, ut videtur, e commutatione *R. ramosissimae* cum *R. erecta* orta stirpi Pourretianae male conveniat, novam diagnosim descriptionemque huius speciei, quae e seminibus a me anno 1844 loco classico lectis in Horto Lipsiensi prodiit, ubi adhuc immutata viget, ad specimina viva cum originalibus in herb. cl. Pourret Madriti asservatis optime congruentia factam hoc loco propono:

R. perennis, ramosissima, ramis erecto-patulis flexuosis, foliis basilaribus integris spathulatis, reliquis plerumque tripartitis (ramis interdum integris), segmentis lineari-lanceolatis integris vel bi-trifidis, medio lateralibus longiore; racemis elongatis laxis; pedunculis firmis sub anthesi patentissimis, postea erecto-patentibus calyce semel longioribus; calycis 6 partiti segmentis subaequalibus; petalis 6 inaequalibus difformibus; superioribus 3-partitis calyce semel longioribus, lateralibus inaequaliter bipartitis, inferioribus minimis integerrimis; stigmatibus tribus; capsula pedunculo longiore, oblonga vel obovata muricata; seminibus reniformibus nigrescentibus.

Planta bipedalis et ultra inde a basi in caules ramosos divisa, sordide virens (non glauca). Caules ramique angulati hinc inde muricellati. Folia margine et subtus ad nervos muricatim denticulata. Racemi fructiferi pedales et ultra flexuosi. Flores numquam penduli pedunculis firmis insidentes, parvi sed iis *R. erectae* maiores, luteoli. Calycis segmenta linearia obtusa. Petala 2 superiora 3-partita, segmentis lateralibus falcatis medio clavato multo longioribus latioribusque. Petala 2 lateralia 2-partita, segmento altero falcato, altero angustissimo clavato breviore. Petala 2 inferiora sepalis aequilonga lineari-clavata obtusa integerrima. Stamina calycem subaequantia antheris sagittato-oblongis. Pistillum sub anthesi petala superiora aequans. Capsula immatura sub ore clauso strangulata, matura obovata truncata obtuse tridentata. Semina basi valde excisa, laevissima, lucentia.

Differt a *R. erecta* praecipue floribus brevius pedunculatis, numquam pendulis vel nutantibus, petalorum figura, capsulis brevioribus muricatis, seminibus reniformibus nigrescentibus. Habitu denique toto coelo a *R. erecta* abhorret.

Frankeniaceae.

26. **Frankenia pulverulenta L.** Cod. 2571. *(Anthyllis valentina* Clus. hist. 2. p. 186.*)* Cav. prael. n. 982.

In sabulosis litoralibus et salsuginosis Hispaniae interioris: ad litora Catalauniae, Colmeiro, regni valentini, Cavanilles, Baeticae (v. v. prope Malaga), Webb, Boissier, Willkomm, Funk, agri Gaditani, Clemente, Lusitaniae, Brotero. — In Castella nova prope Ciempozuelos, praecipue juxta „Salinas Espartinas" copiose, Löfling,

pr. Aranjuez atque in prov. la Mancha, Boutelou, Colmeiro. — In regno Granatensi prope Baza secus fluv. Rio de Baza, Willkomm.

Flor. aestate. ⊙ (v. v.)

Obs. In Catalaunia vulgo: „Timó bast", in Castella: „Albohol."

27. **Frankenia laevis L.** Cod. n. 2569. *(Polygonum fruticans supinum majoribus foliis, hispanicum* Barr. ic. 716. *Frankenia capitata β. laevis* Webb It. hisp. p. 65.) Cav. praelect. n. 981.

Hab. in arenosis ad oram maris atque in salsuginosis Hispaniae interioris: ad litora Catalauniae, Colmeiro, prope Malaga, Willkomm, Funk, Prolongo, ad fretum Herculeum, Webb. —

In Aragonia in salsis circa Borja, Asso. In regno valentino prope Albatera, Orihuela, Pantano de Elche, Cavanilles, in Castella nova circa Madritum, Cutanda, Amo.

Floret aestate. ♄ (v. v.)

28. **Frankenia intermedia DeC.** Prodr. I. p. 349. *(Alsine cretica maritima supina, caule hirsuto, foliis quasi vermiculatis* Tourn. Coroll. 45. *Fr. hirsuta* L. Cod. n. 2570? — *F. capitata α hirsuta* Webb *l. c. Fr. laevis β. cinerascens* Boiss. voy. p. 83.*)*

Hab. in sabulosis ad litora baetica (v. c. prope Malaga) Webb, Boissier, — Asturiae, Lagasca, in herb. Boutel. Fl. aest. ♄ (v. s.)

29. **Frankenia glomerulata Cosson** Not. pl. nouv. Esp. II. p. 30.

Hab. in arenosis maritimis agri Gaditani prope Puerto de Sta. Maria, Bourgeau. — Flor. Junio. ♄.

30. **Frankenia thymifolia Desf.** Fl. atl. I. p. 316. *(F. capitata γ. thymifolia* Webb *l. c. — Polygonum fruticosum supinum ericoides cineritium, Thymi folio, hispanicum.* Barrel. ic. 714.*)*

Hab. in salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis: in Aragonia in collibus gypsaceis inter Magallon et Borja, Willkomm, in Castella nova prope Aranjuez, Añover del Tajo etc. Boutelou, Colmeiro, Piul de Rivas, Cutanda, — per totum planum salsug. centrale circa Aranjuez, Arganda, Fuentidueñas, Tarrancón, Horcajada, in prov. la Mancha, Willkomm. — In regno Granatensi in gypsaceis Hoyae de Baza, in monte Sierra Almagrera, Willkomm, prope oppidum Alhama, Webb, inter Cacin et la Mala, Boissier, — in paludibus maritimis prope Gades, Huelva, Ayamonte, Tavira, Faro, Willkomm.

Flor. Julio — Octob. ♄ (v. v.)

31. **Frankenia revoluta Forsk.** Aeg. 75. *(F. corymbosa* Desf. Atl.*)*

Hab. in salsuginosis Hispaniae meridionalis: in regno murcico prope Cartagena, Funk, — in regno Granatensi inter Almeria et Granada (ubinam?) Webb, in collibus argillosis prope Motril copiose, rarius in Sierra Almagrera, ubi abundat F. thymifolia, Willkomm. —

Flor. Junio, Julio. ♄ (v. v.)

32. **Frankenia Boissieri Reut.** in Boiss. voy. Esp. suppl. p. 721.

Hab. in sabulosis maritimis prope Gades, Fouché. ⊙.

Sileneae.

33. **Silene maritima With.** (*Silene inflata δ. maritima* DeC. Prodr. I. p. 368. *Cucubalus Behen β.* L. Cod. n. 3224.) Cav. prael. n. 1039.

Hab. in sabulosis litoris oceanici: ad litora cantabrica, Cavanilles; ad ostia Durii, Webb! — Flor. Jun. — Aug. ♃

34. **Silene halophila W.** in herb. (*S. hispanica* Otth. DeC. Prodr. I. p. 369 sec. cl. Steudel.)

In sabulosis ad oram maris prope Valencia. Herb. Boutel. ♃ (v. s.)

35. **Silene villosa Forsk β. nana Cambess.** Boiss. voy. Esp. p. 90.

Hab. in sabulosis ad litora maris mediterranei: ad litora baetica prope Fuengirola, inter Marbella et Estepona, prope castellum la Savenilla et iuxta pagulum la Caleta ad radic. orient. montis Gibraltarici, Willkomm, inter San Roque et Estepona, Boissier. — Flor. April. Majo. ⊙ (v. v.)

*36. **Silene sericea All. β. minor Otth.** in DeC. Prodr. I. p. 380. (*S. litorea* Brot. fl. lus. II. p. 186.)

In arenosis maritimis ad Tagum prope Olisiponem, Brotero. Vere ⊙

37. **Silene nicaeensis All.** Cf. Gren. Godr. Flore de Fr. I. p. 208. (*S. arenaria* Desf. Fl. Atl. I. p. 354)

Hab. in arena mobili ad oram maris mediterranei et atlantici: prope Barcelona, Colmeiro, ad litora valentina, Cavanilles, ad litora baetica, Webb, prope Malaga, Boissier, Prolongo, Haenseler, Willkomm, Funk, inter Estepona et San Roque, Boissier, ad litora Gibraltarica loco la Caleta atque ad sinum Gaditanum prope Puerto de Sta. Maria, Willkomm.

Floret vere. ♂ (v. v.)

38. **Silene fallax n. sp.** (*S. nicaeensis var.* Willk. in litt. non All.)

Annua aut biennis, viscoso-hirsuta, caule stricto erecto inferne ramoso; foliis inferioribus spathulatis in petiolum longe attenuatis, superioribus late linearibus, summis (floralibus) e basi dilatata acuminatis, omnibus obtusis; floribus axillaribus solitariis pedunculatis in racemum laxum subsecundum congestis; calycis sub anthesi subcylindrici postea ovato-oblongi ore contracti basi non umbilicati pedunculo paulo longioris dentibus dimidiam fere tubi partem aequantibus patulo-recurvis; petalis angustis bipartitis coronatis, segmentis mox convolutis; capsula ovoidea breviter stipitata calyce breviore; seminibus parvis reniformibus dorso canaliculatis sublaevibus dilute fuscis.

Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei versus lacum Albufera prope Valentiam, ubi d. 20. Maji 1844 florentem fructiferamque legi. (v. v.)

Planta obscure virens pilis albis articulatis glandulosis viscosis undique tecta eamque ob causam omnibus partibus granulis arenae litoralis eodem modo obducta, ut *S. nicaeensis*, cujus habitum imitatur. Radix albida subperpendicularis, ramosa. Caulis $\frac{1}{2}$ — 1 pedalis robustus teres, basi atque ad nodos inferiores ramos breves filiformes erecto-patulos edens. Folia iis *S. nicaeensis* similia, carnosula pilis brevibus glandulosis dense velutina. Flores ad caulis ramorumque apicem racemosi, 3—12, patuli. Calyx 5''' longus membranaceus decem striis viridibus praeditus, dentibus lanceolatis obtusis. Petala calyce longiora, subconnata ungue lineari lato membranaceo, limbo usque ad medium in duas lacinias lineares acutiusculas diviso supra albido sub-

tus livido. Corona hyalina bifida. Stamina inclusa antheris oblongis lividis. Stigmata staminibus longiora, sed inclusa.

Species ex affinitate *S. gallicae L.* et *S. litoralis Jord.* a priore dentibus calycinis brevioribus, petalis coronatis, capsula stipitata, seminibus dorso canaliculatis fuscis; ab altera petalis multo maioribus, ramis brevibus non longe brachiatis, ab utraque petalis bipartitis distincta. A *S. nicaeensi* floribus non oppositis vel lateraliter cymosis, calycibus non clavatis nec umbilicatis, fructiferis ore contractis et capsula carpophoro multo longiore abunde differt.

39. **Silene litoralis Jord.** in Catal. des graines récoltées au jardin bot. de Dijon en 1848. cf. Flora, 1849 p. 477.

Hab. in arena mobili deserti litoralis la Dehesilla prope urbem Malaga, Willkomm. Flor. Majo. ⊙ (v. v.)

40. **Silene ramosissima Desf.** Atl. I. p. 354. Gay ap. Bourgeau exs. hisp. 1849. n. 74. Cf. Cosson, notes sur qu. pl. nouv. Esp. II. p. 31.

Hab. in sabulosis litoralibus ad sinum Gaditanum prope Puerto de Sta. Maria, Bourgeau. Flor. Majo. Junio. ♃

41. **Silene Willkommiana Gay** ined. apud Cosson l. c. p. 32. (*S. ramosissima* Willk. in collectione cl. Gay, non Desf.)

Hab. in sabulosis deserti la Dehesilla prope urbem Malaga, Willkomm. — Flor. Junio. ♃? (v. v.)

Obs. Species habitu *S. Boissieri Gay* (*S. ramosissima Boiss.* voy. bot. Esp. p. 93. tab. 26) persimilis, cujus descriptionem relinquimus cl. Gay.

42. **Silene adscendens Lag.** nov. gen. et sp. n. 194. (*S. halophila* Clemente in Elench. H. R. Madrit. 1806 non Willd.)

Hab. in salsis ad promontorium orae Granatensis Roquetas, Clemente. ⊙ (v. s.)

Obs. Species ex affinitate *S. legionensis* Lag. a cl. De Candolle in Prodromo ad sectionem *Siphonomorpha* perperam relata, parum nota, quam ob rem descriptionem ad specimen originale, quod ex Herbario Boutelouano possideo, factam hoc loco addere volo:

Planta annua tenera multicaulis. Caules adscendentes erecti tetragoni ad nodos incrassati et facile secedentes, lutescentes ut tota planta, pilis articulatis glandulosis hyalinis sparsis tecti. Folia radicalia parva spathulata, reliqua lineari-lanceolata subrepanda obtusa uninervia viscoso-hirsuta ut caules. Flores solitarii inde a primo nodo ex axillis foliorum prodeuntes longissime pedunculati. Pedunculi sub anthesi patuli, fructiferi fere horizontales calyce saepe plus duplo longiores. Calyx longe tubulosus (7''' longus) basi umbilicatus incurvatus cum pedunculo angulum faciens glauduloso-villosus, dentibus triangularibus obtusis. Petala calyce dimidio longiora bifida ecoronata albida (?). Genitalia exserta. Capsula cylindrica carpophoro brevior calyci subaequilonga dentibus reflexis. Semina subglobosa dorso convexa nigrescentia minutim foveolata. — Planta pedunculis fructiferis subhorizontalibus calycibusque incurvis (adscendentibus Lagasca!) persingularis.

13. **Silene Tommassinii Vis.** Fl. dalm. II. t. 34 b. (*S. sedoides* Funk non Jcqu.)

Hab. in gypsaceis prope urbem Cartagena, Funk. Fl. Majo. ⊙ (v. v.)

Obs. Specimen a cl. Funk missum cum speciminibus prope Fiume lectis et cum icone exacte congruit.

44. **Gypsophila Struthium L.** Cod. n. 3189. (*Kali vermiculatum albo globoso flore* Barr. ic. p. 64. t. 149. *Lychnis hispanica, Kali folio, multiflora* Tourn. Inst. 338. *Saponaria Struthium* Löfl. It. p. 73.) *DeC.* Prodr. I. p. 352.

Hab. in gypsaceis argillosisque salsis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis passim: in Catalaunia prope Cardona, Calaf et Castelfollit, Colmeiro, — in Aragonia inferiore, Asso, — in Castella nova prope Aranjuez et in prov. la Mancha, Löfling, pr. Rivas, Cienpozuelos, Rodriguez, Cutanda, Colmeiro, — circa Horcajada, Carrascosa, Fuentidueñas etc. Willkomm. Flor. Jul.—Sept. ♄ (v. v.)

Obs. *G. Struthium* saepe cum specie sequente commutata esse videtur, id quod minime est mirum, quum diagnosis Candolleana brevissima utrique speciei conveniat, et descriptiones veterum auctorum plerumque negligi soleant. Stirps enim iam a cl. Barrelier l. c. haud male descripta est, ita ut cum sequente commutari non possit. Sed quum opus citatum satis rarum sit, eamque ob rem non a quolibet botanico consultari possit, descriptionem ad specimina a me lecta et cum speciminibus herbarii regii Madritensis et cum descriptione iconeque Barrelieri omnino congruentia factam hoc loco addere volo.

Planta multicaulis basi lignosa. Caules habitu iunceo erecti stricti bipedales et ultra, nodoso-geniculati, simplices vel parce ramosi, glabri, pallidi, subnitentes. Internodia basi approximata superne accrescentia inferiora teretiuscula, superiora subcompressa. Rami breves arrecti, summi floriferi trichotomi, paniculam brevem pyramidatam constituentes. Folia nodorum inferiorum internodiis longiora, superiorum iis breviora, linearia, vermiculata, semiteretia, carnosa, luteo-glaucescentia, apice breviter acuminata acuta submucronata, basi in membranam semiamplexicaulem dilatata, inferiora 12—16''', summa 3'' longa. Axillae foliorum ramenta brevia foliata vel, iis abortientibus, foliorum fasciculos edunt, quam ob rem folia saepe ad nodos verticillata vel fasciculata apparent. Flores parvi numerosissimi ad apices caulis ramulorumque summorum in cymas trichotomas hemisphaericas densas, plumas Struthionis haud male aemulantes congesti, breviter pedicellati. Pedicelli basi squamis parvis cordato-ovatis acuminatis scariosis suffulti. Calyx campanulatus lineam longus prismaticus, ad medium fere quinque fidus, laciniis lanceolatis acutiusculis late albo-marginatis, medio vitta viridi usque ad tubi basin decurrente notatis, apice purpurascentibus. Petala alba calyce dimidio longiora obovato-oblonga obtusissima. Stamina petalis longiora, filamentis albis basi dilatatis in annulum connatis, antheris ellipticis parvis primum luteis, dein purpurascentibus. Germen oblongum. Styli 2 subulati divergentes filamentorum mediam longitudinem vix superantes. Stigmata minima capitata. Capsula ovalis calyci subaequalis. Semen (immaturum) reniforme globosum tuberculatum.

Species quoad habitum valde similis *G. glomeratae* Pall. colles calcareos et salsuginosos Ciscaucasiae inhabitanti. Haec autem differt a nostra internodiis omnibus valde compressis (summis subcanaliculatis), foliis lineari-lanceolatis planis carinatis (vel subtriquetris), floribus in globos compactos congestis et praecipue pedunculis trichotomiae brevissimis calycibusque subsessilibus basi bracteas latissimas membranaceas scariosas gerentibus, ita ut capitula floram involucrata appareant.

45. **Gypsophila hispanica n. sp.** (*G. fastigiata* Willk. in Serto Flor. hisp. n. 155 non L.) Suffruticosa, caulibus tortuosis adscendentibus in ramos erectos apice trichotome ramosissimos divisis, nodoso-geniculatis; foliis vermiculatis semiteretibus ad nodos fasciculatis; floribus in cymas trichotomas subfastigiatas laxas aggregatis pedicellatis, pedicellis calycem aequantibus vel superantibus basi minute bracteatis; calyce campanulato prismatico usque ad medium fere quinquefido, laciniis ovatis obtusis; petalis calyce plus dimidio longioribus obtusissimis, staminibus petalorum longitudine, stylis stamina aequantibus, capsula oblonga calycem superante ore contracta breviter quinquefida; seminibus.......

Hab. in gypsaceis argillosisque salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis: in Aragonia inferiore inter Alagon et Borja, Zaragoza et Muel etc., in Castella nova per totum planum salsuginosum centrale, praecipue inter Horcajada et Tarrancón, Willkomm; — in Baetica (ubinam?), Cabrera, in herb. Haenseleri sub nomine G. Struthii. ♄ Floret Julio. (v. v.)

Planta $\frac{1}{2}$—1 pedem par. alta vel altior. Rhizoma crassum in ramos tortuosos prostratos adscendentes pennam anserinam crassos lignosos griseo- et rimoso-corticatos apice pluricaules divisum. Caules caespitosi stricti vel subflexuosi, superne ramosi, ramis arrectis, glabri, pallidi, nitentes. Internodia basi approximata, omnia teretiuscula. Folia ut in *G. Struthio*, sed minus acutata, erecto-patentia, viridi-glauca. Cymae numerosae thyrsum subfastigiatum constituentes. Bracteae ut in specie antecedente. Calyx $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}'''$ longus, laciniis late albomarginatis dorso viridi vittatis, apice non coloratis. Petala, stamina etc. ut in *G. Struthio*, sed majora.

Species affinis *G. Struthio L.* et *G. fastigiatae L.*, inter utramque collocanda. A priore differt primo intuitu floribus laxe cymosis majoribus, caulibus robustioribus multo humilioribus caespitosis superne ramosissimis; ab altera, a qua distinctam esse cl. Reichenbach fil. primus cognovit, caudice fruticoso, foliis minoribus semiteretibus carnosis vermiculatis nec planis, ramis trichotomiarum glabris nec glanduloso-pubescentibns, bracteis minoribus, floribus majoribus, cymis minus fastigiatis, antheris aureis vel purpurascentibus neque albis aliisque characteribus.

Obs. Species nostra antecedente multo frequentior esse videtur. Vulgo aeque ac *G. Struthium* et *Saponaria officinalis* „Jabonera" appellatur.

46. **Gypsophila perfoliata L.** Cod. n. 3191. (*Lychnis orientalis, Saponariae folio et facie, flore parvo et multiplici* Tourn. Inst. Coroll. p. 24.)

Hab. in gypsaceis argillosisque salsuginosis Hispaniae centralis:

in prov. la Mancha et prope Aranjuez, Colmeiro, prope Rivas, Prolongo. — Flor. Majo, Junio. ♃ (v. s.)

Lineae.

47. **Linum maritimum L.** Cod. n. 2211.
Hab. in arenosis humidis ad litora maris mediterranei atque in salsuginosis Hispaniae centralis: in Catalaunia prope Barcinonem, Colmeiro, Tarragona, Webb, Colmeiro, — ad litora valentina pr. lacum Albufera, Willkomm, — ad litora baetica, Webb. pr. Motril, Clemente, Malaga en la Dehesilla, Boissier, — locis argillosis uliginosis salsis prope Lanjaron, Willkomm, — in Castella nova prope Rivas, Barnades, Boutelou, Cutanda, Colmeiro, prope Aranjuez, Née, pr. Trillo, Rodriguez, Ortega.
Flor. Junio-Sept. ♃ (v. v.)

Malvaceae.

48. **Malva Willkommiana Scheele** in Linnaea tom. XXI. (1848) p. 570. *(M. mauritiana* Willk. herb. non L.)
Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei prope Malaga iuxta Fabrica de Fundicion de la Constancia, Willkomm.
Flor. Majo, Junio. ⊙ (v. v.)

49. **Althaea longiflora Boiss. Reut.** Diagn. pl. nov. Hisp. n. 13.
Hab. in collibus gypsaceis prope Aranjuez, Reuter. — Flor. Jun. ⊙ (v. s.)

50. **Lavatera triloba L.** Cod. n. 5063. *(Althaea frutex prima* Clus. hist. 2. p. 24.)
Hab. in argillosis salsuginosis Hispaniae centralis et meridionalis: prope Aranjuez, Colmeiro; inter Horcajada et Tarrancón, Willkomm; — in regno Granatensi prope Periana et Alfarnate, Boissier, et inter Maria et la Puebla de Don Fadrique copiose, Willkomm. — Flor. Junio-Aug. ♄ (v. v.)

Geraniaceae.

51. **Erodium Cavanillesii Willk.** *(E. pulverulentum β. hispanicum* DeC. Podr. I. p. 646. *Geranium pulverulentum* Cav. Manad. t. 125 f. 1 non Desf. Atl.)
Hab. in arenoso-argillosis salsuginosis prope Aranjuez, Rivas, Cavanilles, Colmeiro, et in regno valentino prope Orihuela, Cavanilles. — Flor. vere. ♃ (v. s. in herb. Cavanill.)

52. **Erodium chaerophyllum Cosson** l. c. p. 32. *(Geranium chaerophyllum* Cav. diss. II. t. 95. *Erodium Salzmanni* DeC. et *E. viscosum* Salzm. sec. Cosson.)
Hab. in sabulosis ad litora baetica: prope Malaga, Salzmann, Willkomm; prope Puerto de Sta. Maria et ad ostia fluminis Guadalquivir, Bourgeau, in arenosis Castellae novae circa Madritum sec. Cavanilles. — Flor. Aprilo, Majo ⊙ (v. v.)

53. **Erodium laciniatum Cav.** diss. IV. p. 228 t. 113 f. 3.
Hab. in sabulosis maritimis ad oram peninsulae meridionalem

passim: prope Malaga in deserto la Dehesilla et prope Estepona, Boissier, — prope Faro in Algarbiis, Willkomm.
Flor. Martio — Majo. ⊙ (v. v)

54. **Erodium involucratum Kunze** in Flora, 1846, p. 740.
Hab. in sabulosis maritimis ad oram Hispaniae meridionalem passim: prope lacum Albufera in regno valentino, prope Malaga loco la Dehesilla et ad radices montis Gibraltarici in arena mobili loco la Caleta, Willkomm.
Flor. Apr. Majo. ⊙ (v. v.)

55. **Geranium stipulare Kunze** in Flora 1846, p. 698.
Hab. in arena mobili isthmi Gaditani, Willkomm. Fl. Mart. ⊙ (v. v.)

Zygophylleae.

56. **Zygophyllum Fabago L.** Cod. n. 3034. (*Capparis Portulacae folio* Bauh. Pin. 480.)
Hab. in sterilibus et pinguibus salsuginosis zonae litoralis Hispaniae australioris: prope urbem Cartagena copiose, Funk; prope Adra, Boissier. — Flor. Apr. Majo. ♃ (v. s.)

57. **Zygophyllum album L.** Cod. n. 3036.
Hab. „in arenis salsis ad ostium Iberi", Webb. ♄

58. **Fagonia cretica L.** Cod. n. 3043. (*Trifolium spinosum creticum* Bauh. Pin. 330. Clus. hist. II. 242.)
Hab. in arenosis argillosisque salsuginosis Hispaniae meridionalis in zona litorali: prope Alicante, Webb, Willkomm, prope Cartagena, Funk, in monte Sierra Almagrera et prope Gades, Cabrera, prope Cuevas-Overa rariss., Prolongo, Willkomm, prope Adra, Boissier. — Flor. aestate. ⊙ (v. v.)

Rutaceae.

59. **Peganum Harmala L.** Cod. n. 3454. (*Ruta silvestris, flore magno albo* Bauh. Pin. 336.)
Hab. in gypsaceis, argillosis sterilibusque salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis: in Catalaunia prope Lerida, Colmeiro, — in Aragonia inferiore circa Bujaralóz, Alcañiz, en el desierto de Calanda, circa Zaragoza, Asso, inter Zaragoza et Muel, Alagon et Borja, Gurrea et Zuera, pr. Daroca, Willkomm; — in Castella nova prope Layunta, Molina de Aragon, Celda, inter Horcajada et Tarrancón, circa Fuentidueñas, Villarejo, Arganda, prope Aranjuez ad lacum Mar de Ontigola, Willkomm; prope Madritum, v. c. loco Cuesta de la Vega, Cutanda, Amo, circa Aranjuez et in la Mancha, Colmeiro, Reuter; — in regno valentino in gypsaceis inter Jarafuel et Jalance et prope Alicante, Cavanilles, pr. Elche, Funk; — in regno Granatensi prope Cuevas-Overa, in valle fluvii Almanzora, in tota Hoya de Baza, in planitie circa oppidum Guadix et inter fluv. Rio de Jaen et Guadiana menor, Willkomm, inter Cacin et la Mala, Boissier.
Flor. Junio — Aug. ♃ (v. v.)
Obs. in Catalaunia vulgo „Armalá" vel „Ruda borda", in reliqua Hispania „Gamarza" appellatur.

CALYCIFLORAE.

Rhamneae.

60. **Zizyphus Lotus Lamk.** Dict. III. p. 316.
Hab. in sabulosis maritimis regni Granatensis orientalis: ad promontorium Cabo de Gata, Webb, circa opp. Cuevas-Overa copiosissime, Willkomm. — Flor. aestate ♄ (v. v.)
Obs. Frutex elatus, intricatus, spinosissimus.

Papilionaceae.

61. **Retama monosperma Boiss.** voy. bot. Esp. p. 144. *(Spartium monospermum* Desf. sec. Boiss. *Genista monosp.* L. sec. Webb.*)*
Hab. in sabulosis ad litora sinus Gaditani copiose, praecipue in isthmo Gaditano et prope Puerto de Sta. Maria, Clemente, Webb, Boissier, Willkomm, Bourgeau; — prope Gibraltar et Malaga raro, Boissier, Prolongo; ad ostia fluminis Guadalquivir et in Algarbiis inter Tavira et Faro, Willkomm, Flor. prim. vere. ♄ (v. v.)
62. **Ononis Natrix L. γ. microphylla Boiss.** voy. bot. Esp. p. 149. *(Ononis ramosissima* Desf. Atl. sec. Boiss. *O. ramosissima* Cav. in Anal. Cienc. nat. IV. p. 68.*)*
Hab. copiose in arena mobili ad litora maris mediterranei: in Catalaunia, Colmeiro, ad litora valentina, Cavanilles, Willkomm, prope Motril, Willkomm, Malaga en la Dehesilla, Boissier, Gibraltar, Funk, in arena litoris baetici frequens, Webb, pr. Sanlucar de Barrameda, Clemente.
Flor. vere et aestate. ♄ (v. v.)
Obs. Occurrit etiam passim in regionibus a litore remotis, v. c. in argillosis salsis juxta balnea prope opp. Lanjarón ad alt. 2000'.
63. **Ononis Gibraltarica Boiss.** voy. bot. Esp. p. 151. tab. 43.
In arena mobili ad oram maris pr. Gibraltar, Boissier. Flor. Majo, Jnnio. ♃
64. **Ononis brachycarpa DeC.** Prodr. II. p. 160. Cf. descript. in Cosson Notes s. qu. pl. nouv. rar. crit. Esp. p. 55.
Hab. in gypsaceis argillosisque salsuginosis Hispaniae centralis raro: in colle Cerro negro prope Madritum et prope Rivas, Cutanda, Amo, Colmeiro, in collibus gypsaceis prope Aranjuez, Colmeiro, Willkomm. — Flor. Junio, Julio. ⊙ (v. v.)
65. **Ononis filicaulis Salzm.** Boiss. voy. Esp. p. 153. tab. 46.
In sabulosis maritimis inter Marbella et Estepona, Boissier. ⊙
66. **Ononis virgata Kunze** in Flora 1846. p. 760.
Hab. in arena mobili deserti la Dehesilla prope Malaga ad oram maris, Willkomm. Flor. Majo. ♄ (v. v.)
*67. **Ononis diffusa Ten.** Fl. Neap. t. 169. f. 2. Cosson Notes Esp. p. 35. *(O. serrata* Boiss. voy. Esp. p. 153 ex parte.*)*
Hab. in sabulosis maritimis ad litora baetica passim: pr. Estepona, Gibraltar, Boissier, pr. Gades, Dufour, ad ostia flum. Guadalquivir, Bourgeau, — atque in agris agillosis inter fluv.

Guadalhorce et pagum Alozàïna in prov. Malacitana, Willkomm. — Flor. Aprili, Majo. ⊙ (v. v.)

68. **Ononis Dehnhardtii Tenore** Fl. Neap. t. 169. f. 1. Cosson l. c.
Hab. in arenosis maritimis prope Puerto de Sta. Maria, Bourgeau. ⊙

69. **Ononis variegata L.** Cod. n. 5271. Cavan. in Anal. Cienc nat. IV. pag. 68. *Anonis lutea, Trixaginis folio, maritima* Barr. ic. 776.)
Hab. in arena mobili ad litora mediterranea passim, prope Malaga, inter fluv. Guadiaro et S. Roque, Boissier, Gibraltar, Cavanilles, Webb, Boissier, Willkomm, — ad litora Catalauniae, Colmeiro.
Flor. Apr. Majo. ⊙ (v. v.)

70. **Ononis Tournefortii Cosson** l. c. p. 34. (*Anonis maritima, Gadensis, non spinosa, floribus in foliorum alis,* Tournef. Inst. 408.)
Hab. in arenosis maritimis ad litora sinus Gaditani juxta castellum Sanctae Catharinae pr. Puerto de Sta. Maria, Bourgeau.
Flor. Majo. ⊙

71. **Ononis crassifolia Duf.** ined. (*O. tridentata β. canescens* DeC. Prodr. II p. 161. *Anonis frutescens, incana, angustifolia, flore purpureo.* Barrrel. Obs. 842. [Descr. bona!] *Cicer montanum fruticans, incanum, angustifolium, serratum, minus.* Barrel. ic. 419.) Cf. Boiss. Voy. Esp. Fl. p. 155.
Hab. in gypsaceis argillosisque salsuginosis Hispaniae centralis et meridionalis: in Castella nova inter Villar de Canas et Saelices, Barrellier, circa Horcajada, Tarrancón, Fuentidueñas etc. Willkomm; — in regno Granatensi in tota Hoya de Baza, Willkomm, Funk, inter Caciu et la Mala, Boissier; — in regno murcico, Lagasca, — in regno Jaenensi inter fluvios Rio de Jaen et Guadiana menor atque in argillosis pr. pagum Campillo de Arenas, Willkomm.
Flor. Jul. Aug. ♄ (v. v.)

β. intricata. Caules humiles, saepe prostrati inde a basi ramosissimi, ramulis intricatis. Foliola floresque dimidio minores, calycis laciniae angustiores.

Hab. in argillosis salsuginosis Aragoniae inferioris (v. c. inter Magallón et Borja, Zaragoza et Muel copiose) atque in Castella nova cum varietate primaria et genuina. Flor. Julio. ♄ (v. v.)

Obs. 1. Species distinctissima, sed parum nota, quamobrem descriptionem addere volo. Suffrutex 1—2 pedalis (bi-quadripedalem, ut dicit cl. Boissier, nusquam enim vidi), caespitosus. Caules basi tortuosi pennam anserinam ad digitum minorem crassi teretes cinereo-tomentosi lignosi, superne ramos erecto-patentes strictos $^1/_4$—$^1/_2$ pedales cinereo-tomentosos edentes. Folia alterna basi ramorum valde approximata ternata. Foliola eximie decidua, obovato-oblonga, 5—6''' longa, basi cuneata apice 5—7 dentata, dentibus obtusis aequalibus, carnosa, glauca, pulverulento-puberula, petiolo 2—3''' longo compresso tomentoso basi dilatato stipulisque duobus triangularibus caulem amplectentibus instructo insidentia. Flores gemini ad apicem pedunculi axillaris folium aequantis articulato-pedicellati. Pedicelli facile decidui calycem subaequantes. Calyx 3''' longus usque infra medium quinquepartitus bilabiatus, laciniis subaequalibus lanceolato-subulatis acutis ca-

rinatis. Corolla calyce semel longior, rosea, carinae falcatae apice saturatius colorato. Legumen complanatum oblongum utrinque attenuatum 6''' longum 2''' latum, dispermum. Semen late-reniforme dilute olivaceum, minutissime albo-puberulum. Pedunculi, pedicelli, calyces et legumina dense glanduloso-pubescentes.

Varietas differt a specie statura humiliore (vix pedali), caulibus ramosissimis saepe prostratis, ramis tortuosis undique ramulos breves foliis numerosissimis parvis obtectos tortuosos edentibus, caespitem hemisphaericum intricatum constituentibus; foliis numerosissimis, foliolis 3''' longis; laciniis calycinis lineari-subulatis, corollis vix 1''' longis, pallidioribus. — Alia hujus varietatis forma esse videtur „*Anonis frutescens, incana, latifolia, flore purpureo*", Barrel. Obs. 843 et „*Cicer montanum fruticans, incanum, latifolium, caule tortuoso et tomentoso, flore purpureo, hispanicum*" Barrel. Ic. 420, quae ex icone foliolis subrotundis gaudet.

Obs. 2. Cl. Asso in enumeratione stirpium in Aragonia noviter detectarum (Roem. script. hisp. p. 30.) commemorat Ononidis speciem prope pagum Bujaralóz crescentem, illo loco jam a Barrelier repertam, quae ex icone et descriptione Barrelieri ab *O. crassifolia* differre et speciem novam constituere videtur. Haec species (*Anonis fruticans, incana, angustifolia, serrata, flore purpureo* Barr. Obs. 844 et *Cicer silvestre, fruticans, incanum, angustifolium, serratum, flore purpureo, hispanicum* Barr. Ic. 299) intermedia inter *O. crassifoliam* et *fruticosam* esse videtur.

72. **Ononis tridentata L.** Cod. n. 5285. (*Anonis hispanica frutescens, folio tridentato carnoso* Tourn. inst. 408. *Anonis frutescens, angustifolia, non serrata, flore purpureo* Barr. Obs. 845. *Cicer silvestre, fruticans, angustifolium, non serratum, hispanicum* Barrel. Ic. 300).

Hab. in argillosis salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis: in Catalaunia prope Cardona, Igualada, Granollers, en la Plana de Vich, Colmeiro: in Castella nova in argillosis pinetorum Serraniae de Cuenca inter Mira et Vilora, Willkomm, in ditione la Alcarria prope Trillo, Ortega, Quer; — in regno valentino inter Jarafuel et Jalance, Cavanilles; — in Baetica prope Puerto de Sta. Maria, Clemente, in herb. Boutel. — Flor. Jul. Aug. ♄ (v. v.)

Obs. A praecedente, quacum saepe confunditur, abunde differt caulibus erectis altioribus, ramis $^1/_2$—2 pedalibus strictis, foliolis linearibus teretiusculis apice 2—3 dentatis vel integerrimis, sed semper mucronatis, floribus minoribus pallidis, legumine calyce fere duplo longiore. Forma foliis dentatis jam a Linnaeo l. c. satis bene descripta est, ita ut cum *O. crassifolia* confundi non possit. Forma integrifolia a cl. Barrelier l. c. bene descripta et figurata est.

73. **Hymenocarpus circinnata Savi.** cf. Gren. Godr. Fl. de Fr. I. p. 382. (*Medicago circinnata* L. *Anthyllis lunaria, flore luteo, italica* Barr. Ic. 567.)

Hab. in sabulosis ad litora Catalauniae passim, Colmeiro, Flor. Majo. ⊙

74. **Medicago Helix W.** var. **dextrorsa Cosson** Not. Esp. p. 36.

Hab. in arenosis maritimis agri Gaditani prope Puerto de Sta. Maria, Bourgeau. Fl. Majo. ⊙

75. **Medicago marina L.** Cod. n. 5719. (*Medica marina* Clus. hist. II. p. 243.)

Hab. in arena mobili ad oram maris: in Catalaunia, praecipue prope Barcinonem, Colmeiro; — ad litora valentina prope Murviedro, Cullera, Cavanilles; — ad litora baetica prope Velez, Malaga, Prolongo, Boissier, Funk, inter Estepona et Gibraltar, Willkomm, prope Chielana, Puerto de Sta. Maria, Sanlucar de Barrameda, Clemente; — ad litora lusitanica, Brotero; — ad litora Galeciae, Colmeiro.

Floret toto anno. ♃ (v. v.)

76. **Lotus creticus L.** Cod. n. 5695.

Hab. in sabulosis ad litora peninsulae meridionalia: ad litora valentina, Webb, Willkomm; — ad litora baetica prope Motril, Malaga, Estepona, Boissier, Gibraltar, Funk, Cadiz, Willkomm.

Flor. Apr. Majo. ♃ (v. v.)

77. **Lotus arenarius Brot.** Fl. lus. II. p. 120.

Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei et atlantici: ad litora baetica prope Motril, Nerja, Malaga, Estepona, Gibraltar, Boissier, Willkomm, Funk; — ad litora lusitanica „Costa da Trafaria trans Tagum", Brotero. — Flor. vere. ⊙ (v. v.)

*78. **Tetragonolobus Boutelouі n. sp.** (*T. siliquosus Bout.* in herb. suo et Reg. Madrit. non DeC., *T. siliquosus var. hirsutus* Willk. in Bot. Zeit. 1847. p. 428.) Ferrugineo-hirsutus, caulibus adcendentibus, foliolis rhomboidalibus, stipulis late ovatis breviter acuminatis, breviter adnatis, petiolo paulo longioribus, pedunculo folio multo longiore unifloro, laciniis calycinis tubo $1/4$ brevioribus, petalis purpurascentibus, siliqua cylindrica anguste-alata, seminibus compressis ovoideis brunneis, immaculatis.

Hab. circa Aranjuez et Rivas (in salsuginosis?), Boutelou. Flor. Majo. (v. s.)

Species quoad foliorum, stipularum, calycis, corollae et siliquae figuram *T. siliquosae* valde similis, sed jam habitu ab eo distincta. Differentiam specificam offert semen, quod in *T. siliquoso* parvum globosum nigro-maculatum, in nostro grossum, ovoideum, compressum, brunneum, immaculatum. Siliquae etiam majores, 2" par. longae. Vexillum et alae intus flavi, extus valde purpurascentes. Caules, ut videtur, suberecti 6—9 pollicares. Foliola et stipulae illis *T. siliquosae* multo latiores ad *T. purpureum* accedentes. Tota planta exceptis petalis et siliqua pilis longis patentissimis ferrugineis dense tecta. Annua aut perennis.

79. **Astragalus tumidus Willd.** Boiss. voy. bot. Esp. p. 181. (*Anthyllis tragacanthoides* Desf. Fl. Atl. II. p. 150. t. 194.)

Hab. in regno Granatensi in sterilibus plani salsuginei Granatensis: inter opp. Guadix et Venta del Peral, Boissier, inter Purullena et Moreda copiose, circa Guadix, secus radices tractus Sierra de Gor, in Hoya de Baza, Willkomm, prope Baza ad radic. montis Javalcol, Funk. — In regno murcico in collibus incultis prope Chinchilla, Bourgeau. — Flor. Junio, Jul. ♄ (v. v.)

Lythrarieae.

80. **Lythrum maculatum Boiss. Reut.** diagn. pl. nov. Hisp. p. 12.
Hab. in salsuginosis humidis Hispaniae centralis et meridionalis passim: in Castella nova prope Carabanchel et circa Aranjuez ad lacum Mar de Ontigola, Reuter; — ad lacunas insularum fluminis Guadalquivir, Boutelou, prope Gades al campo santo atque in Isla de Leon, Fauché. — Flor. Jul. — Sept. ♃ (v. s.)

Paronychieae.

81. **Spergularia rubra P.** var. **maritima.** *(Arenaria rubra α. maritima* Boiss. voy. bot. Esp. 97. *Spergularia rubra β. pinguis* Fenzl ?)
Hab. in sabulosis ad litora meridionalia: prope Malaga, Boissier, Willkomm. Flor. Apr. ⊙ (v. v.)

82. **Spergularia media P. α. heterosperma Fenzl.** Cf. Gren. Godr. Fl. de Fr. I. p. 276. *(Sp. salina* Presl. *Lepigonum medium* Wahlbg. *Arenaria marina* Roth. *A. rubra β. marina* L. *Spergula marina* Bartl.)
Hab. in sabulosis maritimis atque in salsuginosis Hispaniae centralis: ad litora Catalauniae, Colmeiro; — ad litora valentina prope Alicante, Cavanilles; — prope Malaga, Boissier, Willkomm, Funk; — prope Aranjuez, Colmeiro. — Flor. Apr. Majo. ♃ (v. v.)
β. marginata Fenzl. Gren. Godr. l. c. *(Arenaria media* L. *A. marginata* DeC. *Lepigonum marginatum* Koch.)
Hab. in sabulosis orae meridionalis atque in salsuginosis Hispaniae interioris: ad litora valentina, Webb; — prope Malaga, Boissier, Willkomm; — in salsuginosis humidis Aragoniae inferioris inter Borja et Mogallon, Willkomm. — Flor. Majo — Jul. ♃ (v. v.)

83. **Herniaria fruticosa L.** Cod. n. 1796. *(Polygonum supinum fruticosum, verticillatum, foliis minimis, hispanicum.* Barrel. Ic. 715)
Hab. in gypsaceis argillosisque salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis: circa Bujaraloz et alibi in Aragonia, Asso, inter Zaragoza et Muel, Alagon et Borja, Willkomm; — in Castella nova pr. Ciempozuelos, Löfling, Aranjuez, Boutelou, Colmeiro, circa Fuentidueñas, Tarrancon etc. prope Cogulludos in prov. Guadalaj., Willkomm; — in regno valentino in gypsaceis inter Jarafuel et Jalance, prope Elda, inter Novelda et Elche, Cavanilles, Onil prope Alicante, Webb, pr. Elche, Funk; — in regno Granatensi orientali, Boissier.
Flor. aestate. ♄ (v. v.)
Obs. Suffrutex humillimus prostratus solo adpressus caulibus ramisque articulatis. Cf. description. cl. Dufour in Ann. sc. nat. XXII. p. 329.

Crassulaceae.

84. **Sedum gypsicolum Boiss. Reut.** diagn. pl. nov. Hisp. p. 13.
Hab. in collibus gypsaceis circa Aranjuez, Rivas et la Guardia. Reuter. — Flor. Junio. ♃ (v. s. in herb. reg. Madrit.)

Ficoideae.

85. **Mesembryanthemum nodiflorum L.** Cod. n. 3668. *(Kali crassulae minoris folio* Bauh. Pin. 289.)

Hab. in arenosis maris exhalationibus expositis orae meridionalis passim: prope Alicante, Almeria, Adra, Malaga, Saulucar, Puerto de Sta Maria, Lagasca, Boissier, in ditione la Marisma,' Bory. — Flor. aestate. ⊙ (v. s.)

Obs. in regno valentino vulgo „Aiguazul", in Baetica „Algazul" appellatur.

86. **Mesembryanthemum crystallinum L.** Cod. n. 3669.

Hab. in arenosis sterilibusque exhalationibus maris expositis orae orientalis et meridionalis passim: ad litora Catalauniae, Colmeiro; — in arenosis ruderatis et praecipue muris isthmi Gaditani copiose, Willkomm. — Flor. aestate. ⊙ (v. v.)

Obs. In Catalaunia vulgo „Herba gelada, Herba de la plata, Cristaina", in Baetica „Escarchada", appellatur. Colitur in Hispania meridionali.

87. **Aizoon hispanicum L.** Cod. n. 3715.

Hab. in sterilibus salsuginosis Hispaniae orientalis et praecipue meridionalis passim: in Aragonia prope Zaragoza loco dicto las Fuentes ad maceriam vulgo el Cerrado del Hospital, et in tractu Miraflores, Asso; — in zona litorali inde ab Alicaute usque ad ostia flum. Guadalquivir, Lagasca; — prope Murcia, Cutanda.

Flor. aestate. ⊙ (v. s.)

Obs. In Murcia vulgo „Gazula" appellatur.

Cucurbitaceae.

88. **Cucumus Colocynthis L.** Cod. n. 7329. *(Colocynthis fructu rotundo, major* Bauh. Pin. 313.*)*

Hab. in arenis ustis orae meridionalis: in regno valentino prope Onil, Webb, prope Adra, Boissier. — Flor. aestate. ⊙ (v. c.)

Umbelliferae.

89. **Eryngium maritimum L.** Cod. n. 1896. *(E. marinum* Clus. II. 169.*)*

In sabulosis litoralibus passim: prope Barcelona, Colmeiro, Alicante, Cavanilles, Malaga, Estepona, Boissier, Willkomm, ad sinum Gaditanum, Clemente; — ad litora Lusitaniae, Brotero, Galeciae, Colmeiro, Cantabriae, Herb. Madrit. Flor. aestate. ♃ (v. v.)

Obs. In Catalaunia vulgo „Cart panical mari" appellatur.

90. **Pimpinella dichotoma L.** Cod. n. 2107.

Hab. in collibus gypsaceis circa Aranjuez (unico loco!) raro, Cavanilles, Lagasca, Colmeiro. — Flor. Junio. ⊙ (v. s.)

91. **Bupleurum glaucum Rob. Cast.** Cf. Boiss. Voy. Esp. Fl. p. 244.

Hab. in sterilibus salsuginosis Hispaniae centralis et meridionalis raro: prope Aranjuez, Colmeiro, Malaga, Boissier. — Flor. aest. ⊙

92. **Crithmum maritimum L.** Cod. n. 1979. *(Crithmum s. Foeniculum maritimum, minus* Bauh. Pin. 288.*)*

Hab. in sabulosis maritimis passim: prope Barcelona, Colmeiro, ad litora valentina, Cavanilles, pr. Malaga, Prolongo, Gibraltar, Kelaart, Tarifa, Conil, Rota, Sanlucar de Barrameda, Clemente; —

ad litora Lusitaniae, Brotero, Galeciae, Colmeiro; — in Cantabria prope Fuenterrabia, Willkomm. — Flor. Julio. ♃ (v. v.)

Obs. In Catalaunia vulgo „Fonòll mari, Cresta marina", in Baetica „Peregil de la mar", in Galecia „Prixel do mar" appellatur.

93. **Orlaya maritima Koch.** *(Caucalis maritima* Gouan.*)*

Hab. in sabulosis ad litora maris mediterranei: prope Barcelona, Colmeiro; — ad litora valentina prope Cullera, Cavanilles; — ad litora baetica prope Malaga, Gibraltar, Boissier, Funk, prope Estepona, Willkomm. — Flor. April. Majo. ⊙ (v. v.)

94. **Echinophora spinosa L.** Cod. n. 1925. *(Crithmum maritimum, spinosum* Bauh. Pin. 288.*)*

Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei passim: prope Barcelona, Colmeiro; — ad litora valentina pr. Puzol, Cavanìlles. Flor. aestate. ♃ (v. s.)

Caprifoliaceae.

95. **Lonicera canescens Schousb.** *(L. biflora* Desf. Atl. sec. Boiss. voy. Esp. p. 277.*)*

Hab. in argillosis salsuginosis regni Granatensis orientalis in vicinitate maris: in sepibus prope Cadiar, inter Adra et Berja, Boissier; in regno valentino prope Alicante, Webb.

Flor. Augusto. ♄ (v. s.)

Rubiaceae.

96. **Crucianella maritima L.** Cod. n. 888. *(Rubia maritima* Bauh. Pin. 334 et Clus. hist. II. p. 176.*)*

Hab. in sabulosis maritimis passim: ad litora Catalauniae, Colmeiro; — ad litora valentina prope Cullera, Alicante, Guadarmar, Cavanilles; — ad litora baetica prope Torremolinos, Haenseler, Prolongo, inter Estepona et Gibraltar, Boissier, prope Conil atque ad ostia flum. Guadalquivir, Clemente, Willkomm; — ad litora Lusitaniae, Brotero, Galeciae, Colmeiro. — Flor. aesate ♃ (v. v.)

Compositae.

97. **Phagnalon calycinum DeC.** Prodr. V. p. 397. *(Conyza calycina* Cav. Anal. Cienc. nat. IV. p. 87.*)*

Hab. rarissime in sabulosis ad sinum Gaditanum, Elizalde.

Flor. aestate. ♄ (v. s.)

98. **Inula crithmoides L.** Cod. n. 6389. *(Crithmum maritimum, flore asteris attici* Bauh. Pin. 288.*)*

Hab. in sabulosis ad oram maris atque in paludibus maritimis salsisque: prope Barcelona, Colmeiro; — inter urbem Valencia et lacum Albufera, Willkomm; — prope Conil, Puerto de Sta. Maria, Sanlucar de Barrameda, Clemente; — in ditione la Marisma, Bory, in paludibus maritimis prope Chiclana, San Fernando, Huelva, Ayamonte, Tavira, Faro, Willkomm.

Flor. Aug. — Octob. ♄ (v. v.)

Obs. In Catalaunia vulgo „Salvió" appellatur.

99. **Aster Tripolium L.** Cod. n. 6317. *(Tripol. vulgare* N. ab. E. *Tri-*

polium majus caeruleum Bauh. Pin. 267. *Aster maritimus palustris caeruleus salicis folio* Tourn. Inst. 481.)

Hab. in paludibus maritimis salsis passim: in Catalaunia, Colmeiro; — „in Hispania Tarraconensi locis salsis circa oppidum Divi Caroli", Webb; — in Baetica prope Sanlucar de Barrameda, Clemente, et prope oppidum Cartaya, Willkomm. — Flor. Aug. — Oct. ♃ (v. v.)

100. **Diotis maritima Cosson** Notes s. qu. pl. nouv. rar. crit. Esp. p. 39. (*D. candidissima* Desf. *Filago maritima* L. *Athanasia maritima* L. Cav.)

Hab. in sabulosis ad oram maris passim: ad litora Catalauniae prope Masneu, Blanes et alibi, Colmeiro; — ad litora valentina prope Guadarmar, Cavanilles; — ad litora baetica prope Malaga, Estepona, Boissier, Gibraltar, Funk, ad sinum Gaditanum, Clemente, Cabrera, Bourgeau, prope Huelva in insulis arenosis desertis, Willkomm. — Flor. aestate. ♄ (v. v.)

101. **Santolina viscosa Lag.** nov. gen. et sp. n. 372.

Hab. in collibus gypsaceis argillosisque salsuginosis Hispaniae meridionalis passim: in regno murcico pr. Alhama, Lagasca; in regno Granatensi circa Cuevas-Overa, Lagasca, Willkomm.

Flor. Junio, Julio. ♄ (v. v.)

102. **Asteriscus maritimus Mönch.** (*Bupthalmum maritimum* L. Cod. n. 6531. *Asteriscus maritimus, perennis, patulus* Tourn. Inst. 498. *Aster supinus, luteus, Massilioticus* Barrel. Obs. 1122 et Ic. 1151.)

Hab. in fissuris rupium litoralium: ad litora Catalauniae, Colmeiro; — ad litora valentina, Cavanilles; — ad litora baetica prope Malaga, Gibraltar, Estepona, Marbella, Fuengirola, Boissier, Willkomm; — in Hispania centrali? Clusius, Palau, sec. Colmeiro.

Floret Aprili, Majo. ♄ (v. v.)

103. **Ambrosia maritima L.** Cod. n. 7160. (*Ambrosia vulgaris* Barr. Ic. 1144.)

Hab. in sabulosis ad litora mediterranea: prope Barcelona versus fluvium Besós et pr. Tarragona, Colmeiro; — prope Valentiam, Willkomm; — circa Gades, Webb. — Flor. Jul. Aug. ⊙ (v. v.)

104. **Anthemis maritima L.** Cod. n. 6474. (*Matricaria maritima* Bauh. Pin. 134.)

Hab. in sabulosis ad litora Catalauniae, Colmeiro. — Flor. aest. ♃

105. **Lyonnetia abrotanifolia Less.** (*Santolina anthemoides* L.)

Hab. in arenosis ad litora baetica: circa Malaga et prope Puerto de Sta. Maria, Webb. — ⊙

106. **Cotula coronopifolia L.** Cod. n. 6459.

Hab. copiosissime in paludibus maritimis ad sinum Gaditanum, praecipue prope Chiclana, Cabrera, Willkomm; — in Hispania boreali prope Gijon Asturiensium, Durieu. — Flor. vere. ⊙ (v. v.)

107. **Artemisia crithmifolia L.** Cod. n. 6132. (*Abrotanum hispanicum maritimum, folio crasso splendente et rigido* Tournef. Inst. 459.)

In sabulosis ad litora maris mediterranei et atlantici: in maritimis baeticis vulgaris, Webb, ad ostia flum. Guadalquivir prope

Sanlucar, Clemente, in insulis arenosis prope Huelva, Willkomm. In arenosis Lusitaniae, Löfling.
Flor. auct. ♄ (v. v.)

108. **Artemisia Gayana Bess.** DeC. Prodr. VI. p. 95.
Hab. in sabulosis prope Gades, Fauché, Elizalde. — Flor. auct. ♄ (v. s.)
Obs. Suffrutex, ut videtur, rarissimus, erectus, foliis valde carnosis canaliculatis. Specimen possideo a cl. Elizalde lectum.

109. **Artemisia valentina Lamk.** Dict. I. p. 269. (*A. Herba alba β. glabrescens* Boiss. voy. bot. Esp. p. 323.)
Hab. in sterilibus praecipue salsuginosis Hispaniae centralis et meridionalis passim: in regno valentino inter Oropesa et Murviedro, Gussone, pr. Chiva, Willkomm; — in Castella nova prope la Guardia et loco Puerto de Lapiche, Boissier; — in siccis incultis Hispaniae baeticae communis, Webb; — in Catalaunia, regno murcico, Aragonia, secund. Boissier. — Flor. auct. ♄ (v. v.)

110. **Artemisia aragonensis Lamk.** Dict. II. p. 269. (*A. Herba alba* Asso Syn. stirp. Arr. *A. Herba alba α. incana* Boiss. l. c.)
Hab. in sterilibus praecipue salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis: in Aragonia inferiore abundanter, Asso, in margaceis salsuginosis circa Gurrea, in gypsaceis inter Alagon et Borja, in argillosis sterilibus circa Muel, Maynar et alibi, Willkomm; — in Castella nova in gypsaceis prope Rivas, Aranjuez, Ocaña, Colmeiro; — in argillosis Navarrae hispanicae, Dufour, regni valentini ex Willdenow. — Floret auct. ♄ (v. v.)

111. **Artemisia gallica W.** DeC. Prodr. VI. p. 102.
Hab. in salsuginosis Hispaniae orientalis et centralis: in Catalaunia in maritimis et prope Cardona, Colmeiro; — in Castella nova „en las salinas de Aranjuez y del Jarama“, Quer, Colmeiro.
Flor. auct. ♄

112. ? **Artemisia maritima L.** Cod. n. 6133.
In sabulosis litoralibus juxta lacum Albufera prope Valentiam mense Augusto anni 1850 specimina nondum florentia legi. Frutex erat 3—4′, ramis erectis digitum crassis virgatis, floribus paniculatis. Cl. Colmeiro A. maritimam prope Cardona crescere refert.

113. **Artemisia Barrelieri Boiss.** voy. bot. Esp. p. 322. t. 94. (*Absynthium incanum, minus, tenuifolium, crispum, hispanicum* Barrel. Ic. 485.)
Hab. in argillosis sterilibus praecipue salsuginosis Hispaniae australis: in regno murcico prope Cartagena, Gaudichaud; — in regno Granatensi in planitie alta inter Alhama et Granada, circa Granada atque inter Motril et Nerja, Boissier, copiosissime in sterilibus salsuginosis planitiei orientalis inter Diezma, Guadix et Baza et circa Cuevas-Overa, Willkomm. — Flor. auct. ♄ (v. v.)

114. **Artemisia hispanica Lamk.** Dict. I. p. 263. Boiss. l. c. t. 94.
Hab. in sterilibus praesertim salsuginosis Hispaniae australioris: in regno valentino et murcico, Dufour, Lagasca, circa Almansa, Gussone, — per totam Baeticam, Webb. — ♄

115. **Artemisia arborescens L.** Cod. n. 6128.

Hab. in sabulosis maritimis passim: in Catalaunia versus Blanes, Colmeiro; — ad litora Algarbiorum, Brotero. — ♄

Obs. In Lusitania vulgo „Lozna major“ appellatur.

116. ? **Artemisia argentea l'Hèr.** DeC. Prodr. VI. p. 120.

Mense Februario anni 1846 in sabulosis maritimis inter oppida Algarbiorum Lagos et Villanova de Portimão Artemisiae speciem arborescentem foliis bipinnatisectis utrinque sericeo-incanis laciniis lanceolato-linearibus, sed absque floribus fructibusque observavi, quae fortasse A. argentea erit.

Obs. Praeter Artemisiae species hoc loco enumeratas occurrunt in Hispania et Lusitania sequentes: A. variabilis Ten., A. Jussieuana Gay., A. lanata Lamk., A. paniculata Lamk., A. Abrotanum L., A. Absynthium L., A. glutinosa Gay., A. campestris L., A. vulgaris L., A. camphorata L., A. eriantha Ten., A. Granatensis Boiss., A. spicata Jcqu., A. Mutellina W. Quarum plures (stationibus bene cognitis) sine dubio ad vegetationem halophilam referendae erunt.

117. **Helichryson decumbens Cambess.** enum. pl. balear. n. 323. Boiss. voy. p. 326. *(Gnaphalium decumbens* Lag. nov. gen. sp. n. 357.*)*

Hab. in arenosis rupestribusque aridis ad oram maris mediterranei passim: iuxta Torremolinos prope Malaga, Haenseler; in arenosis salsuginosis prope Orihuela et Murcia, Lagasca.

Flor. vere. ♄ (v. s.)

118. **Senecio gallicus Vill.** DeC. Prodr. VI. p. 346. *γ.* **exsquameus DeC.** *(S. squalidus* L.? ap. Webb It. hisp. p. 40. *S. exsquameus* Brot.?)

Hab. in arena mobili ad oram maris passim: ad litora Catalauniae prope Tarragona et alibi, Colmeiro; — ad litora valentina prope lacum Albufera, Willkomm; — ad litora baetica inter Fuengirola et Marbella copiose, rarius ad ostia flum. Guadalquivir atque ad sinum Gaditanum, prope Huelva, Lepe, Ayamonte, Willkomm; — prope Olisiponem in arenis trans Tagum, Webb, ad litora Lusitaniae, Brotero. — Flor. vere et aestate. ⊙ (v. v.)

Obs. Hoc loco plures fortasse species confusae sunt, id quod, quum specimina Webbiana et Broteriana comparare non liceat, discerni non potest. Genuina *S. gallici* forma occurrit frequenter in arenosis, argillosis sterilibusque totius Hispaniae centralis et meridionalis.

119. **Senecio Cineraria DeC.** Prodr. VI. p. 355. *(Cineraria maritima* L.*)*

Hab. in sabulosis ad oram maris passim: ad litora Catalauniae, Colmeiro; — prope Gades, Cabrera. — Flor. aest. ♄ (v. s.)

120. **Calendula incana W.** DeC. Prodr. l. c. p. 452. *(Caltha maritima lusitanica lanuginosa* Tournef. Inst. 499.)

Hab. in rupibus arenosisque maritimis litoris baetici et lusitanici: prope Malaga, Estepona, Gibraltar, Tarifa, Webb, Boissier, Willkomm, Funk.

Flor. vere. ⊙ (v. v.)

121. **Centaurea hyssopifolia Vahl.** DeC. Prodr. VI. p. 573. *(Jacea fruticans, incana, brevi Hyssopi folio* Barr. Obs. 935 et *Stoebe fruticans, incana, brevi Hyssopi folio, capite tereti et cirroso* Barr. Ic. 306.*)*

Hab. in gypsaceis argillosisque salsuginosis Castellae novae: prope

Aranjuez, **Dufour**, — per totum planum salsuginosum centrale, circa Horcajada, Carrascosa, Tarrancón, Fuentidueñas etc. **Willkomm.**
Flor. Jul. Aug. ♄ (v. v.)

122. **Centaurea sphaerocephala L.** Cod. n. 6617. *(C. caespitosa* Vahl*)* Hab. in arena mobili ad oram maris passim: ad litora baetica prope Malaga, Estepona, Gibraltar, **Boissier**; — prope Figueira in Beira, **Brotero**, prope Olisiponem, **Webb.**
Flor. Junio. ♃ (v. v.)

123. **Centaurea calcitrapoides L.** Cod. n. 6625.
Hab. in salsuginosis prope pagum Gurrea loco Barranco salado in Aragonia inferiore copiose, **Willkomm.** — Flor. Julio. ♃ (v. v.)

124. **Carduncellus araneosus Boiss. Reut.** Diagn. n. pl. Hisp. p. 18.
Hab. in collibus gypsaceis prope Aranjuez, Ocaña et la Guardia, **Reuter**; — in regno Granatensi, **Rambur.** — Flor. Jun. ♃ (v. s.)

125. **Jurinea pinnata DeC.** Prodr. VI. p. 676. *(Staehelina pinnata* Lag. n. gen. et sp. p. 24.*)*
Hab. in arenosis argillosisque salsuginosis Hispaniae centralis et meridionalis: in Estremadura et prov. la Mancha, **Lagasca**; — in regno Granatensi in argillosis prope Yunquera, **Boissier**, in gypsaceis prope Cullar de Baza, **Funk**, inter Diezma et Guadix et praecipue in planitie alta inter pagos Maria et la Puebla de Don Fadrique, **Willkomm**; — in Castella nova pr. la Guardia, **Reuter.** Flor. aestate. ♃ (v. v.)

126. **Cichorium spinosum L.** Cod. n. 5923. *(Chondrillae genus elegans, caeruleo flore* Clus. hist. II. 145.*)*
Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei prope Almeria, **Prolongo.** — Flor. aest. ♂ (v. s.)

127. **Hedypnois arenaria DeC.** Prodr. VII. p. 82. *(Hyoseris aren. Schonsb.)*
Hab. in sabulosis ad radices orientales montis Gibraltarici, **Boissier**, in insulis arenosis desertis prope Huelva raro, **Willkomm.** — Flor. vere, aest. ⊙ (v. v.)

128. **Leontodon hispanicum Merat.** *(Asterothrix hispan.* DeC. Prodr. VII. p. 127- *Leontodon hispidum* Cav. Ic. t. 119. — Cf. description. cl. Dufour in Ann. sc. nat. XXII. p. 330.*)*
Hab. in argillosis salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis: in collibus aridis prope Tudela in Navarra, **Dufour**; — pr. Aranjuez, **Reyneval**, **Boutelou**, in prov. la Mancha, **Rodriguez**; — in regno valentino, **Cavanilles**, **Dufour**; — in regno Granatensi inter Alhama et Granada, **Boissier**, in sterilibus prope las Vertientes atque inter Maria et Lobrega, **Willkomm.** — Flor. Julio. ⊙ (v. v.)

129. **Taraxacum serotinum Rchb.** var. **breviscapum C. H. Schultz** Bip. in litt. *(T. pyrrhopappum* Boiss. Reut. Diagn. pl. nov. Hisp. p. 19.)
Hab. in argillosis praecipue salsuginosis Hispaniae centralis: in Aragonia australi inter opp. Daroca et colles Puerto de Daroca atque inter Pozondón et Celda et in planitie alta circa Barsácas rarius; copiosius in iugis sterilibus circa Molina de Aragon, praecipue inter

Molina et Prados-Redondos, inter Chera et Setiles; copiosissime in plano salsuginoso centrali circa Tarrancón; raro in Castella vetere, v. c. prope Fontiveros, Willkomm; prope Madritum infra Caravanchel, inter Ocaña et Aranjuez et prope la Guardia etc. Reuter. — Flor. Majo — Septemb. ♃ (v. v.)

130. **Aetheorrhiza bulbosa Cass.** DeC. Prodr. VII. p. 160. *(Leontod. bulb. L.)*

Hab. in sabulosis ad litora maris mediterranei et atlantici: ad litora catalaunica prope Monjuich, Willkomm, Funk; — ad litora baetica prope Gades, Vejer, Cabo de Trafalgar copiose, Willkomm; — „prope Olisiponem in arena mobili lacus Albufeira in litore transtagano", Webb. — Flor. primo vere — Majo. ♃ (v. v.)

Obs. Occurrit etiam in fissuris rupium Hispaniae meridionalis et centralis. In Catalaunia vulgo „Porcellanes" appellatur.

131. **Crepis Gaditana Boiss.** voy. bot. Esp. suppl. p. 743.

Hab. in sabulosis maritimis inter San Roque et Gibraltar, circa Gades praecipue prope castellum Trocadero, Fauché. — ⊙

132. **Picridium tingitanum Desf.** var. **subacaule Nob.** Differt a specie foliis fere omnibus radicalibus rosulatis, caule scapiformi 2—3 pollicari unam solum squamam gerente monocephalo.

Hab. in arena mobili ad oram maris mediterranei prope pagum Fuengirola in prov. Malacitana. Flor. Apr. ♃ (v. v.)

133. **Picridium hispanicum Poir.** *(P. tingitanum* var. hispanicum Kunze in Flora 1846, p. 697. *P. pinnatifidum* Lag. nov. gen. sp. n. 311).

Hab. in sabulosis isthmi Gaditani, Willkomm; — in regno valentino et prope Malaga, Lagasca. — Flor. vere. ⊙ (v. v.)

134. **Picridium crassifolium Willk.** in Bot. Zeit. 1847, p. 862.

Hab. in fissuris rupium montis Monjuich prope Barcinonem in latere mare spectante. Floret Apr. Majo. ♃ (v. v.)

135. **Zollikoferia pumila DeC.** Prodr. VII. p. 183. *(Scorzonera pumila* Cav. ic. t. 121. f. 2. *Sonchus scorzoneraeformis* Lag. gen. sp. n. 313.)

Hab. in maritimis atque in argillosis salsuginosis Hispaniae centralis et meridionalis: in Navarra australi prope Peralta et Tudela, Dufour; — in regno valentino proqe Cullera, Novelda, Cavanilles; — in collibus gypsaceis aridis circa Heliocratam, Murciam urbem et alibi in regno murcico, Lagasca; — in regno Granatensi orientali in gypsaceis salsuginosis ditionis Hoyae de Baza hinc inde, Willkomm, — „in Peña de Jijona et alibi in Baetica", Webb; — „in medio viae a Maria ad la Puebla de Don Fadrique", Clemente.

Flor. Julio. ♃ (v. v.)

136. **Zollikoferia resedifolia Coss.** Notes sur qu. pl. rar. nouv. crit. du midi de l'Esp. III. (1851), p. 120. *(Scorzonera resedifolia L. Zollikof. chondrilloides DeC.* l. c. *Rhabdotheca chondrilloides* C. H. Schultz Bip. in Webb et Berth. Canar. *Sonchus chondrilloides* Desf. Atl.

Hab. in gypsaceis argillosisque salsis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis, hinc inde etiam in sabulosis maritimis: in Ara-

gonia inferiore circa Bujaraloz, Calanda, Borja, Plasencia. Asso, inter Mogallon et Borja et praecipue inter Zaragoza et Muël copiose, Willkomm; — in Castella nova prope Rivas, Aranjuez, Cavanilles, Colmeiro, circa Tarrancón, Horcajada, Fuentidneñas etc. per totum planum salsuginosum centrale, Willkomm; — ad litora valentina prope lacum Albufera, Willkomm; — in regno murcico in incultis prope Murcia, Hellin, Albacete, Bourgeau; — in regno Granatensi orientali in Hoya de Baza atque in regno Jaenensi inter fluvios Rio de Jaen et Guadiana menor raro, Willkomm. — Flor. Julio, Aug. ♃ (v. v.)

Obs. Planta maritima valentina habitu multo laxiore, caulibus procumbentibus elongatis teneris, foliis distantibus, radicibus cylindricis filiformibus longissimis a planta gypsicola distincta est.

137. **Sonchus crassifolius Pourr.** (*S. simplicissimus* Lag. nov. gen. et sp. n. 312, ex autopsia!)

Hab. in argillosis salsuginosis Castellae novae: prope Rivas, Pourret, Aranjuez et Quintanar de la Orden, Lagasca, Colmeiro, circa Tarrancón, inter Fuentidueñas et Arganda del Rey atque inter Vaciamadrid et Vallecas, Willkomm.

Flor. Julio, Augusto. ♃ (v. v.)

Obs. Species perinsignis, sed valde ignota, a cl. Decandolle in Prodr. VII. p. 187 sub nomine Pourretiano inter *S. maritimum* et *arvensem* perperam collocata, p. 190 sub nomine Lagascano inter species non satis notas jure enumerata, habitu ab omnibus Sonchis recedens et genus fortasse proprium constituens. Quum diagnoses a cl. Pourret et Lagasca datae incompletissimae sint, descriptionem accuratiorem hoc loco addere volo:

Species ob capitula multiflora et achaenia apice truncata ad sectionem II. *Eusonchus* referenda. Planta perennis lactescens, foetidissima, caule elato (3—4′ alto) stricto robusto simplici fistuloso angulato sulcato glaberrimo. Folia radicalia subpedalia petiolata subpinnatifida, caulina sessilia amplexicaulia sinuata, omnia crassa (carnoso-coriacea) glauca, nervo medio valido albo instructa, margine spinoso-dentata, spinis cartilagineis albis pungentibus. Capitula numerosissima in corymbos fasciculiformes axillares folio breviores congesta, pedunculis crassis brevibus squamatis, vetustis niveo-tomentosis, apice incrassatis. Anthodium imbricatum, squamis exterioribus ovato-lanceolatis, interioribus lanceolato-linearibus, omnibus glaucis. Receptaculum nudum. Flosculi numerosissimi anthodio paulo longiores flavissimi. Achaenium oblongum subincurvum compressum longitudinaliter sulcatum et costulatum, costulis sub lente transverse rugulosis, testaceum. Pappus mollissimus candidissimus. — Diagnosis Lagascana ad specimina macra corymbis oligocephalis facta esse videtur.

138. **Sonchus maritimus L.** Cod. n. 5805.

Hab. in sabulosis humidis ad oram maris mediterranei passim atque in salsuginosis Hispaniae centralis: prope Barcelona, Colmeiro; — ad litora valentina inter urbem Valencia et lacum Albufera, praecipue ad fossa campi Oryza sativa tecti copiose, Willkomm; —

in Castella nova prope Rivas et Aranjuez, Cavanilles. — Flor. Julio, Aug. ♃ (v. v.)

139. **Prenanthes spinosa Forsk.** Cf. Boiss. voy. bot. Esp. suppl. p. 744. (*Sonchus spinosus* DeC. Prodr. VII. p. 189.)

Hab. in collibus argillosis aridis regni Granatensis orientalis prope Berja, Ujijar, Adra, Boissier, inter Adra et Almeria, Webb, Cabo de Gata, Clemente, prope Cuevas-Overa, Lagasca. — Flor. aestate. ♄

140. **Microrrhynchus nudicaulis Less.** DeC. l. c. p. 180. (*Prenanthes asplenifolia* W. *P. patens* Wall. *P. dichotoma* Wall. et *Sonchus divaricatus* Desf. sec. Webb.)

Hab. „in rupibus maritimis prope Lucentum" (Alicante), Webb. — In arvis incultis prope Cartagena, Bourgeau.

Flor. vere et aestate. ♃

141. **Andryala tenuifolia γ. arenaria DeC.** Prodr. VII. p. 245. Cf. Boiss. voy. bot. suppl. p. 745. (*A. parviflora δ. arenaria* Boiss. voy. p. 394.)

Hab. in arena mobili ad oram maris mediterranei inter San Roque et Estepona, Boissier. — Flor. aestate. ☉

Compositae sine dubio halophilae incertae sedis:

142. **Anthemis litoralis Clemente** Ensayo p. 307.

Hab. frequens in tota Baetica, Clemente.

143. **Leucanthemum latifolium β. lacustre DeC.** Prodr. VI. p. 47. (*Chrysanthemum lacustre* Brot. Fl. lus.)

Hab. in Lusitania ad rivulos et in paludosis: in lacu de Obidos ad ostia Oceani, Brotero. ♃

COROLLIFLORAE.

Asclepiadeae.

144. **Periploca angustifolia Labill.** Boiss. voy. bot. Esp. p. 410.

Hab. in regno Granatensi orientali (ubi?), Boissier, Cabo de Gata, Clemente. — ♄ (v. s.)

145. **Cynanchum monspeliacum β. hastatum Boiss.** voy. bot. Esp. p. 410. (*C. acutum* L. *Apocynum tertium latifolium et Scammonea latifolia* Clus. hist. 126.)

Hab. in arenosis et sterilibus salsuginosis zonae litoralis mediterraneae et regionum inferiorum: in Catalaunia prope Barcelona, Colmeiro; — in Aragonia inferiore inter Zaragoza et Alagon, Willkomm; — in Castella nova prope Madritum, Rivas etc., Colmeiro; — in regno valentino et murcico, Cavanilles, Lagasca; — in regno Granatensi orientali in ditione las Alpujarras inter Ujijas et Bejar, Boissier, „ad Macnobam et in montibus las Alpujarras", Webb, circa Cuevas-Overa, Huercal-Overa, Arboleas, ad fluvium Rio de Baza, Willkomm, prope Cullar de Baza, Funk,

circa Guadix et ad fluvium Guadalquivir prope Ubeda, Willkomm, in Baetica prope Sevilla, Rodriguez, Sanlucar de Barrameda, Clemente; — ad flum. Tejo prope Santarem, Link, Hoffmannsegg. Flor. aestate. ♃ (v. s.)

146. **Apteranthes Gussoneana Mik.** Boiss. voy. l. c. (*Stapelia europaea* Guss. *St. Gussoneana* Lindl. bot. Reg. t. 1731.)
Hab. „ad salinas in campo solibus cocto prope Portum Magnum" (Almeria), Webb. — Flor. aest. ♄

Gentianeae.

147. **Erythraea latifolia Sm.** *β.* **tenuiflora Hffmgg. Lk.** Fl. port. t. 67. Cf. Griseb. in DeC. Prodr. IX. p. 58.
Hab. in salsuginosis humidis Hispaniae et Lusitaniae australioris passim: in uliginosis salsis Aragoniae inferioris inter Zaragoza et Alagon, Mogallon et Borja et alibi, Willkomm; — in Castella nova prope Rivas, Colmeiro; — in regno Granatensi in humidis prope Malaga atque in ditione las Alpujarras inter Berja et Adra, Boissier; in paludibus salsuginosis inter Jaen et Baëza, Willkomm; — in Lusitania in uliginosis maritimis prope a Costa ad ostia Tagi, Hoffmannsegg, Link. — Flor. Junio — Aug. ☉ (v. v.)

148. **Erythraea major Hffmgg. Lk.** Fl. port. t. 65. Griseb. in DeC. Prodr. IX. p. 58.
Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei passim: ad ostia Iberi, Webb, — ad lacum Albufera prope Valencia copiose, Webb, Willkomm. — Flor. aestate. ☉ (v. v.)

148b. **Erythraea linarifolia P.** *β.* **humilis Griseb.** (*Gentiana chloodes* Brot. Fl. lus. *Erythraea caespitosa* Hffmgg. Lk. Flor. port. t. 66 b.)
Hab. in litoralibus provinciae Beira, Brotero, Hoffmannsegg, Link.

149. **Erythraea gypsicola Boiss. Reut.** in Boiss. diagn. pl. orient. V. p. 89.
Hab. in collibus siccis gypsaceis Castellae novae, Reuter, in gypsaceis inter Horcajada et Tarrancón, Willkomm. — Floret aestate ☉ (v. v.)
Obs. Corollae magnitudo pro loco variat eamque ob causam corolla ea *E. linarifoliae* mox major, mox minor est. Item corollae tubus calycem mox aequans, mox valde superans.

150. **Erythraea portensis Hffgg. Lk.** l. c. t. 66 a. (*Gentiana port.* Brot.)
Hab. in Lusitania in humidis maritimis prope Villa do Conde et locis similibus provinciae Entre Douro é Minho, Brotero, Hoffmannsegg, Link. — Flor. Junio. ☉

151. **Erythraea spicata P.** Griseb. l. c.
Hab. in humidis salsuginosis Hispaniae australioris et Lusitaniae: prope Barcelona en el Llano del Llobregat, Colmeiro; — in Castella nova prope Rivas, Colmeiro, prope Madritum „en las laderas del Canal", Cutanda, Amo; — in regno Granatensi in humidis maritimis inter Berja et Adra, Boissier, in uliginosis salsis prope balnea Lanjaron et praecipue inter Jaen et Baëza, Willkomm. Flor. aestate. ☉ (v. v.)

152. **Erythraea maritima P.** Griseb. l. c. *(Gentiana marit. Brot.* L.*)*
Hab. in arenosis humentibus ad oram maris mediterranei et atlantici passim: ad litora baetica inter San Roque et Estepona, Boissier, Willkomm; — ad litora lusitanica ad ostia Tagi, Brotero, Hoffmannsegg, Link. — Flor. vere. ⊙ (v. v.)

Convolvulaceae.

153. **Calystegia Soldanella R. Br.** DeC. Prodr. IX. p. 433. *Convolvulus Soldanella* L. Cod. n. 1266. *(Soldanella maritima minor* Bauh. Pin. 295.)
Hab. in arenosis aqua marina humefactis ad litora maris mediterranei et atlantici: prope Barcelona ad radices meridionales collis Monjuich, Colmeiro, Willkomm; — ad litora valentina prope lacum Albufera, Willkomm, pr. Cullera, Murviedro, Castellon de la Plana, Cavanilles; — ad litora Lusitaniae occidentalia copiose, Brotero, Hoffmannsegg, Link, Welwitsch; — ad litora Galeciae, Colmeiro. — Flor. Junio. ♃ (v. v.)
Obs. Deest, ut videtur, in litorali baetico et algarbiensi. In Catalaunia vulgo „Coleta“ vel „Campaneta de mar“, in Lusitania „Couve marina“ appellatur.

*154. **Ipomaea sagittata Desf.** Fl. Atl. I. p. 177. Cav. prael. n. 244.
Hab. in humidis zonae litoralis regni valentini: in arenosis humidis prope Castellòn de la Plana atque ad lacum Albufera, Cavanilles, in sabulosis humidis inter Juncos et Scirpos inter lacum Albufera et mare, et praecipue ad fossa campi Oryza sativa tecti atque inter sepes Arundinis Donacis in parte meridionali Huertae de Valencia, Willkomm. — Floret Aug. ♃ (v. v.)

155. **Cressa cretica L.** Cod. n. 1835. *(Quamoclit minima humifusa palustris, herniariae folio* Tourn. Inst. Cor. p. 4*)*.
Hab. in salsis Hispaniae australioris: in regno valentino inter Alicante et Elche, Funk; — in collibus gypsaceis prope Aranjuez, Boutelou; — in humidis salsuginosis prope Estepona, Boissier, in ditione la Marisma, Bory, in salsis hieme inundatis agri Gaditani prope Sanlucar de Barrameda et alibi, Clemente, Cabrera. Flor. aest. ♃ (v. s.)
ε. *villosa Choisy. Cr. villosa* Hffmgg. Lk. Fl. port. p. 372.
Hab. in salsis hieme inundatis litoris Algarbiorum, Hoffmansegg, Link.

Borragineae.

156. **Nonnea micrantha Boiss. Reut.** diagn. pl. nov. Hisp. p. 21.
Hab. in collibus gypsaceis prope Aranjuez ad lacum Ontigola, Reuter. — Flor. Apr. ⊙.

Elizaldia,
novum Borraginearum genus.

Char. gen. Calyx quinquepartitus post anthesin basi ampliatus, lobis lanceolato-linearibus acutis inaequalibus. Corolla infundibuliformis regularis tubo recto calycem aequante, limbo profunde quinquelobo calycem superante lobis concavis rotundatis, fauce nudissima et glaberrima. Stamina ad fau-

cem inserta, antheris inter limbi lobos exsertis ellipticis integris in filamento aequilongo versatilibus. Germina quatuor. Stylus subulatus corollae tubum aequans, stigmate capitato. Nucula ob germinum trium abortum constantem semper solitaria compressa basi excavata perforata, margine excavationis eleganter plicata, lateribus sulcata antice anceps, dorso laevis, e basi excavata strophiolo pallido obtuso persistente donata. Semen horizontale, cotyledonibus ovatis radicula centripeta multo longioribus. — Genus intermedium inter Nonneas genuinas et sectionem Nonnearum IV. *Phaneranthera,* quae secundum cl. Meissner genus proprium (et jure quidem ex mea sententia) constituit. A genere Nonnea nostrum fauce corolla semper nuda, antheris inter corollae lobos exsertis (non in tubo inclusis) filamenta aequantibus (non ea superantibus); a Phaneranthera stylo in tubo incluso stigmate capitato (non stylo bilobo lobis linearibus corollam superantibus), ab utroque genere antheris integris (non basi bilobis) et nucula semper solitaria bene distinctum est. Dicavi stirpem insignem et rarissimam amiciss. Joanni de Elizalde, Gaditano, conchyliologo peritissimo et botanophilo, qui stirpes Florae Gaditanae rarissimas et pulcherrimas summa cum liberalitate mecum communicavit. Species hucusque unica:

157. **Elizaldia nonneoides Willk.** vid. tab. adj. *(Nonnea multicolor* Kunze in Flora 1846, p. 691*).* Annua aut biennis, radice fusiformi nigrescente obliqua, caule adscendente robusto tereti pedali et ultra e basi parce ramoso, ramis strictis, folioso; foliis inferioribus lanceolatis basi longe attenuatis, 3—4 pollicaribus, mediis latolinearibus, basi rotundatis, floralibus cordato-lanceolatis, omnibus acutis; floribus brevissime pedunculatis post anthesin recurvis; calycibus fructiferis 6—8 lineas longis. — Tota planta pubescentia densa patula setisque longis tuberculo albo insidentibus hispidissima, caule succulento. Folia inferiora et media obscure virentia canescentia. Floralia pulchre purpurascentia. Calyx sub anthesi obscure virens, deinde cinereo-violascens. Corollae tubus albus, faux violacea, limbus sulphureus. Antherae griseae, stigma viride.

Hab. in isthmo Gaditano loco unico: in sabulosis et ruderatis pinguibus inter *Retamam monospermam* haud procul a castello Puntales juxta tabernas quasdam, ubi mense Januario anni 1845 florentem et Martio ejusdem et seqentis anni fructiferam legi. Jam altero anno regio illa ex parte colebatur, quamobrem timendum est, ne nunc planta prorsus exstirpata sit. Sine dubio in litore Africae boreali iterum reperietur.

Explicatio tabulae. *a.* flos duplum auctus. *b.* corolla dissecta eadem magnitudine. *c.* stamen triplum auctum. *d.* calyx dissectus cum pistillo duplum auct. *e.* nucula a latere visa magnitudine naturali. *f.* nucula a basi visa magnitudine naturali. *g.* nucula a latere visa triplum aucta. *h.* nucula a basi visa triplum aucta. *i.* nucula verticaliter et longitudinaliter dissecta duplum aucta. *k.* nucula verticaliter et lateraliter dissecta duplum aucta.

158. **Anchusa calcarea.** *β.* **scaberrima Boiss.** voy Esp. p. 431. t. 123.

Hab. in arena mobili ad oram maris mediterranei prope Malaga loco la Dehesilla, Boissier, Willkomm. —

Flor. Majo ♃ (v. v.)

159. **Rochelia stellulata Rchb.** Fl. germ. exc. p. 346. (*Lithospermum dispermum* L. *Messerschmidia cancellata* Asso).

Hab. in sterilibus salsuginosis Hispaniae orientalis et centralis: in Aragonia inferiore, Asso; — in Castella nova prope Aranjuez, Boutelou, Colmeiro; circa Madritum (praec. en el Cerro negro), Thibaut, Prolongo, Reuter, Cutanda, Amo. — Flor. Apr. —Jun. ⊙ (v. s.)

Solaneae.

160. **Physalis somnifera L.** Cod. n. 1444. Cav. prael. n. 866. Ic. t. 103. (*Solanum somniferum* Clus. hist. II. p. 85. *Solanum majus, vesicarium, coralloides Barr.* Ic. 149).

Hab. in arenosis sterilibusque salsuginosis zonae litoralis Hispaniae australis et Lusitaniae: in regno valentino prope Castellon de la Plana, Cavanilles; — in litore Granatensi prope Cuevas-Overa, inter Velez et Malaga, Willkomm, prope Malaga, Marbella, Boissier; — „in Baetica maritima vulgaris", Webb; — in Algarbiis prope Tavira, Hoffmannsegg, Link. — Flor. Majo, Junio ♃ aut ♄ (v. v.)

161. **Withania frutescens Boiss.** voy. Esp. p. 436. (*Atropa frutescens* L. Cod. n. 1443. *Belladonna frutescens rotundifolia hispanica* Tournef. Inst. 77. *Solanum frutex rotundifolium hispanicum* Barr. Ic. 1173. *Physalis suberosa* Cav. Ic. t. 102.)

Hab. in arenosis, argillosis sterilibusque zonae litoralis Hispaniae australis: in argillosis aridis prope Orihuela in regno valentino, Cavanilles, — in sepibus inter Malaga et Velez loco Peñon del Cuervo et circa Motril, Boissier, Webb, in sepibus maritimis inter Castillo del Marques et fluv. Rio de Velez, in argillosis inter Velez-Malaga et Canillas de Aceytuno, inter Motril et Calahonda locis argilloso-arenosis salsuginosis copiose, prope Almuñecar et Velez de Benaudalla, in sterilibus circa Cuevas-Overa, Willkomm. — Flor. Junio, Julio ♄ (v. v.)

Obs. Frutex elatus ramis erectis ramulis virgatis gracilibus pendulis, habitu persingulari! —

162. **Solanum Sodomaeum L.** Cod. n. 1485. Cav. prael. n. 293.

Hab. in sabulosis ad litora peninsulae meridionalis: in litore catalaunico prope Cabrera et alibi, Colmeiro, prope Valencia, praecipue versus lacum Albufera copiose, Cavanilles, Willkomm; — in tota Baetica maritima Webb, prope Gibraltar, Funk, Kelaart, — communissimum in isthmo Gaditano, Clemente, Willkomm; — in Algarbiis prope Tavira, Willkomm, — juxta castellum S. Julião prope Oeiras ad ostia Tagi, Hoffmannsegg, Link. — Flor. toto anno. ♄ (v. v.)

Obs. Frutex adspectu tropico, trunco lignoso 3—4 poll. crasso griseo-corticato, ramis intricatis, ramulis foliisque aculeis validis pungentibus horridis, baccis globosis magnitudine nucis Juglandinis, luteis.

163. **Lycium afrum L.** Cod. n. 1506. (*Rhamnus alter, foliis salsis, flore purpureo* Bauh. Pin. 477.)

Hab. in collibus gypsaceis, Cerros de Gutarrón prope Ciempozuelos in Castella nova, Löfling. — Flor. Mart. Apr. ♄.

164. **Lycium intricatum Boiss.** voy. Esp. p. 440.
Hab. in solo arenoso argillosoque in zona litorali regni Granatensis passim: in sepibus inter Cactos inter Malaga et Velez raro, Boissier, prope Motril, Willkomm, pr. Adra, Haenseler.
Flor. Apr. Majo. ♄. (v. v.)

165. **Datura ferox L.** Cod. n. 1447. (*Strammonium longioribus aculeis* Barr. ic. 1172.)
Hab. in litorali catalaunico prope San Boy del Llobregat, Colmeiro; — in litorali Granatensi circa Adra, Almeria et Cabo de Gata, Webb. — Flor. Aug. ☉

Scrophularineae.

166. **Scrophularia canina L.** var. **frutescens Boiss.** voy. Esp. p. 446. (*Scr. frutescens* L. Cod. n. 4487. *Scr. lusitanica frutescens, verbenacae foliis* Tournef. Inst. 167. Hffmgg. Lk. Fl. port. p. 268.)
Hab. in sabulosis litorum peninsulae meridionalis et occidentalis passim: prope Gibraltar raro, Kelaart; — prope Gades, Webb, Conil, Clemente; — ad ostia flum. Guadiana prope Villareal, Willkomm, ad litora Lusitaniae occidentalia prope Traffaria, Setuval, Oporto etc. Brotero, Hoffmannsegg, Link.
Flor. Apr. Majo ♄ (v. v.)

167. **Scrophularia ebulifolia Hffmgg. Lk.** Fl. port. p. 270. t. 54.
Hab. copiose ad litora maris atlantici prope Setuval, Hoffmannsegg, Link. ♃

168. **Celsia Cavanillesii Kunze** in Flora 1846. p. 698. Cf. descriptionem a me datam in Bot. Zeit. 1847. p. 876. (*C. sinuata* Cavan. in Anal. Cienc. nat. tom. III. p. 78. non Poir.)
Hab. in arena mobili isthmi Gaditani ad finem del Paseo de la Puerta de tierra raro, in arenosis graminosis inter templum Sancti Josephi et Punta de la Vaca copiose: Willkomm, — in arena mobili in Isla de Leon et prope Puerto de Sta. Maria, Clemente. — Flor. Martio. ♃ (v. v.)
Obs. Planta pulcherrima botanicis ignota, caule 2—3 pedali, corollis speciosis diametro $1\frac{1}{2}$ poll. par., intus aureis, extus fulvopurpurascentibus.

169. **Linaria pedunculata Spr.** Boiss. voy. Esp. p. 454. t. 132.
Hab. in arena mobili aqua marina humefacta ad litora Cataluniae, Baeticae et Lusitaniae: in arena mobili juxta collem Monjuich prope Barcinonem, Willkomm, prope Malaga loco la Dehesilla, Webb, Bossier, Prolongo, Funk, Gibraltar, Boissier; prope Fuengirola et Gibraltar, Willkomm, prope Olisiponem, Webb. — Fl. vere. ☉ (v. v.)

170. **Linaria supina** var. **glauca Boiss.** voy. Esp. p. 461.
Hab. in sabulosis maritimis litoris Granatensis inter oppida Marbella et Estepona, Boissier. — Flor. Majo. ☉ (v. s.)

171. **Linaria glauca Spr.** (*Anthirrh. glaucum* L. Cav. Ic. t. 33. f. 2.)

Hab. prope Aranjuez, Cavanilles, Reuter, prope Gades, Boissier; in Lusitania, Brotero. — Flor. primo vere. ⊙

172. **Linaria algarviana Chav.** Benth. in Prodr. X. p. 276.
Hab. in Algarbiis ad promontorium sacrum (Cabo de S. Vicente) Ant. Jussieu, Isnard. ⊙ aut ♃.

173. **Linaria praecox Hffmgg. Lk.** Fl. port. p. 234. t. 37.
Hab. in sabulosis Algarbiorum, Hoffmannsegg, Link; — communissima in arena mobili secus litus Algarbiorum, praecipue inter Faro et Albufeira, etiam ad ostia flum. Guadiana circa Villareal et Ayamonte, Willkomm. Flor. primo vere. ⊙ (v. v.)

174. **Linaria glutinosa Hffmgg. Lk.** l. c. p. 237. t. 39.
Hab. in sabulosis maritimis prope Setuval atque in rupibus prope Oporto. Apr. — Jun. ♃

175. **Linaria linogrisea Hffmgg. Lk.** l. c. p. 239. t. 41.
Hab. in sabulosis Algarbiorum, Hoffmannsegg, Link, praecipue inter Lagos et Albufeira, Willkomm. — Flor. primo vere. ⊙ (v. v.)

176. **Linaria lusitanica Hffmgg. Lk.** l. c. p. 247. t. 43. (*Antirrhinum lusitanicum* Lamk. et Brot.)
Hab. in arena mobili humida ad litora Lusitaniae passim: ad ostia flum. Guadiana prope Villareal, Willkomm; prope Buarcos, Figueira, Brotero; prope Composta, ad ostia fluv. Mondego et alibi, Hoffmannsegg, Link. — Flor. vere et aest. ⊙ (v. v.)

*177. **Linaria bipartita W.** Benth. in Prodr. X. p. 277.
Hab. circa Gades, Webb. ⊙

Orobancheae.

178. **Orobanche densiflora Salzm.** Reut. in Prodr. XI. p. 19. Cosson Notes s. qu. pl. nouv. var. crit. Esp. p. 42.
Hab. in arenosis maritimis agri Gaditani prope Puerto de Sta. Maria in radic. *Loti cretici,* Bourgeau. — Flor. vere.

179. **Phelipaea Muteli Reut.** l. c. p. 8. Cosson l. c. p. 43.
Hab. in arenosis maritimis agri Gaditani in radic. *Hedypnoidis creticae,* Bourgeau. — Flor. vere.

180. **Pphelipaea lusitanica Tournef.** cor. 47. Cosson l. c. (*Lathraea Phelipaea* L. *Phelipaea lutea* Desf. *Cistanche lutea* Hffgg. Lk. l. c. p. 319 t. 63.)
Hab. in sabulosis maritimis ad litora baetica et lusitanica passim: prope Gades in Isla de Leon in radic. *Atriplicis portulacoidis,* Bourgeau, — in ditione la Marisma, Bory, Webb, — inter Casilhas et Arrabida, praesertim ex Alfeite ad Seixal, Brotero, — inter Setuval et Composta, plerumque in radic. *Cistorum*, Hoffmannsegg, Link. — Flor. vere.

181. **Phelipaea caesia Reut.** l. c. p. 6.
Hab. in gypsaceis provinciae la Mancha in radicibus *Lepidii subulati,* Reuter. — Flor. aestate.

Labiatae.

182. **Thymus carnosus Boiss.** voy. Esp. p. 490. t. 139. B.

Hab. circa Olisiponem, Welwitsch, ad muros oppidi Setuval, Webb. ♄

*183. **Salvia tingitana Ettl.** Benth. in Prodr. XII. p. 282.
Hab. prope Gades, Picard, Webb.

184. **Ziziphora hispanica L.** Cod. n. 173. Cav. prael. n. 45.
Hab. in collibus gypsaceis prope Aranjuez, Cavanilles, Boutelou, Colmeiro. — Flor. Junio. ⊙ (v. s.)

185. **Salvia phlomoides Asso** enum. stirp. in Arag. nov. det. ap. Roemer script. hisp. p. 10. t. I. f. 1.
Hab. in sterilibus praecipue salsuginosis Hispaniae orientalis centralis et meridionalis: in Aragonia inferiore loco Puerto de Daroca, Asso, — hinc inde in argillosis inter Zaragoza et Daroca et per totum planum salsuginosum centrale, Willkomm, in collibus aridis ad pagum Balesteros prov. la Mancha, Funk, in ditione la Alcarria, Cavanilles, Boutelou; — in aridis inter Granada et Huetor, praecipue et copiose in planitie alta salsuginea regni Granatensis orientalis, circa Diezma, Guadix, Bazá, las Vertientes, Willkomm.
Flor. aestate. ♃ (v. v.)
Obs. Occurrit etiam in aridis montium v. c. Sierrae Nevadae, ubi usque ad 5000′ adscendit.

186. **Nepeta Nepetella L.** γ. **incana Benth.** in Prodr. XII. p. 383.
Hab. in Castella nova in gypsaceis inter Horcajada et Carrascosa, circa Tarrancon, Fuentidueñas et alibi, Willkomm. — Flor. Aug. ♃ (v. v.)
Obs. Planta valde tomentosa spicis densis crassis, corollis albidis. Herb. foetidissima! —

187. **Sideritis Lasiantha P.** Boiss. voy. Esp. p. 505. *(S. foetens* Lag. nov. gen. sp. n. 234*)*.
Hab. in sterilibus salsuginosis regni Granatensis orientalis: prope Nijar, Clemente, circa Berja, Adra, ad promont. Cabo de Gata, Webb, Boissier, inter Chirivel et las Vertientes, Willkomm.
Flor. aest. ♄ (v. v.)

188. **Sideritis linearifolia Lag.** nov. gen. sp. n. 233. (non Boiss. voy.) β. verticillis subdistinctis. *(Sideritis montana hyssopifolia minor* Barrel. ic. 172.*)*
Hab. copiosissime in plano alto salsuginoso circa oppidum Guadix in regno Granatensi, praecipue inter pagos Purullena et Moreda, Willkomm, Funk; — in regno valentino atque in Castella vetere prope Miranda de Ebro, Lagasca. — Flor. Jun. Jul., ♄ (v. v.)
Obs. Specimina a me atque ab cl. Funk lecta cum Lagascanis in herb. Reg. Madr. et Boutelouano asservatis et cum descriptione Lagascana exacte congruunt. Species a cl. Boissier in Voy. bot. Esp. p. 507 sub nomine *S. linearifoliae* enumerata in colle Sancti Antonii prope Malaga a Boissier, postea a me atque a Funk lecta a specie Lagascana graviter discrepat, et vera est *S. angustifolia* Lamk. Dict. II. p. 168, quam cl. Boissier l. c. cum *S. lineari-*

folia perperam conjungit. Quam ob causam diagnoses emendatas ambarum specierum hoc loco addere volo:

S. linearifolia Lag. Suffruticosa ramis adscendentibus, ramulis strictis obtuse tetragonis pubescentibus; foliis angustissimis lineari-lanceolatis utrinque attenuatis integerrimis mucronatis obsolete trinerviis puberulis; verticillastris in spicam valde interruptam brevem congestis, bracteis cordato-ovatis in acumen longum abrupte productis basi et apice integerrimis, ad medium utrinque dentatis, dentibus in spinam longam productis; floribus bracteis multo brevioribus, calycibus spinosis, corollis parvis flavis calycem subaequantibus. — Ramuli graciles pedales. Verticillastri pauci. Folia 6—8‴ longa, 1—1½‴ lata. Pubescentia e pilis brevis sparsis crispatulis consistens.

S. angustifolia Lamk. Suffruticosa, ramis adscendentibus, ramulis erectis obtuse tetragonis tomentosis inferne foliosis, foliis lanceolatis vel lineari-lanceolatis basi attenuatis acutis, a medio usque ad apicem argute serratis vel rarius (praecipue summis) subintegris, conspicue 3—5 nerviis glabrescentibus; verticillastris numerosis distantibus in spicam longam dispositis; bracteis late cordato-ovatis circa-circum dentato-spinosis non acuminatis; floribus bracteis longioribus, calycibus spinosis bracteas aequantibus, corollis parvis luteis calycem superantibus. — Ramuli robusti pedales et ultra, pilis longis patulis albis dense tecti. Folia media maxima 10—12‴ longa, 2—2½‴ lata. Spicae 5—8 poll. longae. — Utraque species in regno Granatensi vulgo „Zaharena“ appellatur.

189. **Teucrium Funkianum n. sp.** Suffruticosum prostratum ramosissimum lanato-tomentosum, caulibus ramisque articulatis fragilibus foliosis; foliis sessilibus cordato-amplexicaulibus oblongis obtusissimis valde revolutis profunde crenatis; floribus sparsis in capitulum elongatum spiciforme laxum dispositis, calycibus campanulatis densissime niveolanatis, dentibus subaequalibus; corolla calyce longiore purpurascente *(T. racemosum* Funk, non Rob. Br., quod est Novae Holandiae planta. Fortasse *T. lanigerum* Lagasca? nov. gen. et sp. n. 228.*)*

Hab. in sterilibus aridissimis salsuginosis in parte regni Granatensis orientali: ad viam inter las Vertientes et Sierra de Maria, Funk, Julio 1848. Jam anno 1845 eodem mense eodemque loco atque in sterilibus secus radices montis Sierra de Gor inter Guadix et Baza hanc speciem observavi, quam *T. Polii* varietatem esse illo tempore opinatus sum. Hab. etiam in Castella nova in collibus gypsaceis prope Aranjuez, Boutelou.

Species e sectione Polium jam habitu ab omnibus *T. Polii* varietatibus formisque, quas vidi, valde distincta. Caules prostrati solo adpressi semipedales tomento albo-cinereo crasso densissime tecti. Ramuli tomento lanato flavescente vestiti. Folia 3—5‴ longa approximata basi cordata, lobis rotundatis, nervo valido percursa, juniora flavescenti-, vetusta cinereo-lanato-tomentosa. Spicae ½—1½ poll. longae, simplices vel compositae, floribus infimis distantibus. Flores sessiles bracteas foliaceas oblongas planas pagina interiore glabras virides, exteriore albo-lanatas aequantes, illis *T. Polii* majores, sed

calycis corollaeque figura similes. Nuculae, quotquot calyces aperui, semper solitariae, ovoideae valde sulcato-rugosae nigrae illis *T. Polii* multo majores.

Differt a *T. Polio* praecipue floribus spicatis, foliis cordato-amplexicaulibus (quae in omnibus *T. Polii* formis basi semper angustata) et nuculis magnis nigris profunde sulcatis, non parvis fuscis foveolatis, ut in *T. Polio*.

190. **Stachys maritima L.** Cod. n. 4242. Cav. prael. n. 178.

Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei passim prope Barcelona, Colmeiro, Willkomm; — pr. Valencia, Cavanilles.

Fl. vere. ⊙ (v. v.)

Verbenaceae.

191. **Lippia nodiflora Rich.** *β.* **repens Schauer** in Prodr. XII. p. 586. *(Zapania repens* Bertol. *Verbena repens* Savi.*)*

Hab. in humidis maritimis salsis Hispaniae australioris passim: ad lacum Albufera prope Valencia copiose, Willkomm; prope Motril, Clemente; in ditione la Marisma, Bory.

Flor. Aug. ♃ (v. v.)

Primulaceae.

192. **Glaux maritima L.** Cod. n. 1687.

Hab. in humidis salsis passim: in Aragonia in pratis salsis circa Lumbiaque, Asso; — in Catalaunia juxta collem Monjuich et in Galecia, Colmeiro. — Fl. aest. ♃

193. **Anagallis parviflora Hffgg. Lk.** l. c. p. 325. t. 64. *(Anagallis pumila maritima latifolia flore caeruleo*, Tourn. herb.*)*

Hab. in arenosis maritimis prope Composta, Hoffmannsegg, Link, in Lusitania, Tournefort. — Flor. Apr. ⊙

194. **Anagallis crassifolia Thore.** Duby in Prodr. VIII. p. 70.

Hab. „in arena maris ad ostia Durii", Webb. — ♃

195. **Samolus Valerandi L.** Cod. n. 1349. *(Anagallis aquatica, rotundo folio non crenato* Bauh. Pin. 252.*)*

Hab. in arenosis humidis uliginosisque salsuginosis passim, sine dubio per totam peninsulam: ad lacunas salsas inter collem Monjuich et fluv. Llobregat copiose, Colmeiro; — in regno valentino, Cavanilles; — in Aragonia inferiore in uliginosis graminosis salsis inter Zaragoza et Alagon atque inter Mogallon et Borja, Willkomm; — in Castella nova prope Rivas, Trillo et alibi, Colmeiro; — in regno Granatensi in humidis prope Motril, Velez, Malaga, Boissier, Gibraltar, Kelaart; — prope Malaga in deserto la Dehesilla ad lacunas et prope balnea Lanjaron in uliginosis salsuginosis, Willkomm; — in Lusitania: Brotero; — in Cantabria in uliginosis salsis vallis de Loyola prope San Sebastian et alibi, Willkomm.

Flor. vere — auct. ♃ (v. v.)

Obs. In Castella nova vulgo „Pamplina de agua" appellatur.

Plumbagineae.

196. **Statice sinuata L.** Cod. n. 2203. Boiss. in Prodr. XII. p. 635. *(Limonium inciso folio, buglossi flore* Barr. Ic. 1124.*)*

Hab. in sabulosis maritimis ad litora peninsulae meridionalia: prope Velez, Malaga, Estepona, Boissier, Funk; — Gibraltar, Kelaart, inter Estepona et San Roque et prope cast. Sta Catalina ad sinum Gaditanum, Willkomm; — ad litora Lusitaniae, Brotero, Hoffmannsegg, Link. — Flor. Apr. Majo. ♃ (v. v.)

Obs. In Baetica vulgo „Siempreviva azul“ appellatur.

197. **Statice Thouini Viv.** Boiss. l. c. p. 636. (*St. aegytiaca P.*)

Hab. in sabulosis argillosisque maritimis litoris Hispaniae meridionalis raro: in regno valentino, Lagasca; — prope urbem Malaga loco Campo Santo de los Ingleses, Prolongo, Boissier, Willkomm, Funk. — Flor. Majo. ⊙ (v. v.)

198. **Statice Limonium L.** Cod. n. 2187. Boiss. l. c. p. 644.

Hab. in arenosis maritimis ad litora mediterranea atque in salsuginosis Hispaniae centralis: ad litora catalaunica, Colmeiro, ad litora valentina prope Alicante atque in gypsaceis prope Elda, Cavanilles; — ad ostia Iberi, Webb; — ad lacum Albufera, Willkomm; — in Castella nova ad lacum Ontigola prope Aranjuez et circa Tarrancón, Colmeiro. — Fl. Jun. — Sept. ♃ (v. v.)

Obs. Dubito, quin planta castellana vera sit *St. Limonium.* Probabile est, eam ad speciem sequentem a me etiam in Castella nova repertam pertinere. Item stirps a cl. Cavanillesio prope Eldam observata probabiliter est species sequens. — Planta catalaunica sec. Colmeiro vulgo „Cua d'egua“, castellana „Acelga salvage“ appellatur.

199. **Statice ovalifolia Poir.** Boiss. l. c. p. 646. (*St. auriculaefolia* Brot. Vahl. *St. mucosa* Salzm. *St. lanceolata* Hffgg. Lk. *St. globulariaefolia*, *β. glauca* Kunze in Flora 1846. p. 681, non Boiss.

Hab. in salsuginosis, praecipue argilloso-gypsaceis, omnium fere peninsulae litoralium, Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis: in Aragonia inferiore in graminosis humidis salsis formationis gypsaceae inter Mogallon et Borja copiose, rarius in argilloso-gypsaceis Castellae novae inter Horcajada et Tarrancón, Willkomm; — in regno murcico, Boissier; — in regno Granatensi ad promont. Cabo de Gata, Webb, in argillosis salsis circa Cuevas-Overa, Huercal-Overa, in valle fluvii Almanzora atque in uliginosis salsis prope balnea Lanjarón, Willkomm, prope Nerja ad oram maris, circa Gades et Sevilla, Boissier; — in Lusitania „in herbidis et udis maritimis ad lacum salsum inter Alfeite et Seixal“, Brotero, Welwitsch, Hoffmannsegg, Link; — in litorali Hispaniae septentrionalis, Lagasca. — Flor. aestate. ♃ (v. v.)

200. **Statice lychnidifolia Girard.** Boiss. l. c. (*St. auriculaefolia* Benth. Cat. Pyren., non Vahl.)

Hab. in maritimis Hispaniae australis prope Gades, Boissier; — in Lusitania, Tournefort. — ♃

β. corymbosa Boiss. Prope Gades et in prov. Malacitana, Boissier.

201. **Statice Dufourei Girard.** Boiss. l. c. p. 648.

Hab. in maritimis prope Valentiam loco la Dehesa, Dufour. — ♃

202. **Statice occidentalis Lloyd.** Boiss. l. c. (*St. lanceolata* Rchb. Ic. non Hffmgg. Lk. *St. dichotoma* Mut. non Cavan.)

Hab. in maritimis orae Hispaniae septentrionalis, Pavon. ♃

203. **Statice spathulata Desf. β. emarginata Boiss.** l. c. p. 649. *(St. emarginata* Willd.*)*

Hab. ad rupes praeruptas in latere septentrionali montis Gibraltarici, Salzmann, Boissier, Kelaart. — Flor. Junio, Julio. ♃ (v. s. in herb. Reg. Madr., ubi sub nomine *St. cordatae* occurrit.)

204. **Statice globulariaefolia Desf.** Boiss. l. c. p. 651.

Hab. in Catalaunia in solo salso prope Cardona, Colmeiro, atque ad ostia Iberi, Webb. — Flor. aest. ♃

Obs. An potius *St. delicatula Girard?* — *St. globulariaefoliam* veram cl. Boissier ex Hispania non laudat.

205. **Statice psiloclada Boiss.** l. c. α. **genuina.** *(St. cordata* Savi non L.*)*

Hab. in maritimis Hispaniae (ubi?), Pavon. — ♃ ♄

206. **Statice delicatula Girard.** Boiss. l. c. p. 653. *(St. globulariaefolia β. glauca* Boiss. voy. bot. Esp. p. 531. t. 155. A. non Desf.*)*

Hab. in salsis Hispaniae australis: ad prom. Cabo de Gata, inter Baza et Cullar, Boissier; — in gypsaceis inter Murcia et Orihuela, Funk. —

Flor. aest. ♃ (v. s.)

β. **Tournefortii Boiss.** l. c. *(Limonium hisp. plantaginis foliis bullatis,* Tourn. Inst. 342.*)*

Hab. in Catalaunia, Tournefort, Jesse.

207. **Statice salsuginea Boiss.** l. c. *(St. globulariaefolia γ. minor* Boiss. voy. l. c.*)*

Hab. in salsuginosis regni Granatensis inter Borja et Adra, Granada et Alhama, Boissier, in aridis salsis in valle fluvii Almanzora inter Cuevas-Overa et Purchena copiose, Willkomm. (Pl. exs. anni 1845 n. 1266.) — Flor. Aug. ♃ ♄

208. **Statice virgata W.** Boiss. l. c. p. 654. *(St. Smithii* Ten. *St. cordata* Desf. et herb. Madr. non. L.*)*

Hab. „en las peñas de la costa dèl mar cantabrico en la villa de Aro", Herb. Reg. Madrit. ♃ (v. s.)

209. **Statice articulata Lois.** Boiss. l. c.

Hab. prope urbem Cartagena, Funk. — Flor. Majo. ♃ (v. s.)

210. **Statice minuta L.** Boiss. l. c. p. 655. ε. **dissitiflora Boiss.** l. c. *(St. cordata* Cavan. herb. *St. bellidifolia* Colm. non Sibth.*)*

Hab. in sabulosis et rupestribus maritimis ad litora peninsulae orientalia et meridionalia: in Catalaunia in colle Monjuich, Colmeiro, Willkomm, herb. Boissier.; — ad litora valentina prope lacum Albufera, Cavanilles, Willkomm, prope Alicante, Elda, Cavanilles; — prope Cartagena, Funk. — Flor. Aug. ♃ (v. s.)

211. **Statice furfuracea Lag.** nov. gen. sp. n. 171. non alior. Boiss. l. c. p. 657.

Hab. prope Alicante in sterilibus non procul a mare, Lagasca; in gypsaceis prope Elda atque inter Novelda et Elche, Cavanilles. Fl. auct. ♃

212. **Statice dichotoma Cavan.** Ic. Boiss. l. c. p. 661. *(St. frondosa* Barnades in herb. reg. Madr.*)*

Hab. in humidis salsis Hispaniae centralis et orientalis: in Castella nova prope Rivas, Aranjuez, Cavanilles, Prolongo, Boissier, Reuter, Colmeiro, Cutanda; circa Madritum, Barna-

des; — in Aragonia inferiore in humidis formationis gypsaceae inter Mogallón et Borja in consortio *St. ovalifoliae,* sed rarius, Willkomm. Flor. aest. ♃ (v. v.)

213. **Statice echioides L.** Boiss. l c. p. 665.

Hab. in salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis passim: in litore Catalauniae „circa de la Torre den Barra", Colmeiro; — in regno valentino in collibus gypsaceis aridis prope Sumacarcel, Alicante, Cavanilles; — in regno Granatensi in argillosis aridis subsalsis prope opp. Motril in consortio *Frankeniae corymbosae* copiose, Willkomm; — in Baetica in humidis salsis prope Utrera, Puerto de Sta. Maria, Chiclana, Rodriguez; — in Castella nova prope Aranjuez atque in prov. la Mancha, Reuter, Colmeiro. — Flor. aest. ⊙ (v. v.)

214. **Statice caesia Girard.** Boiss. l. c. p. 667. *(St. pruinosa* Cav. herb. non alior.*)* Cf. Cosson Notes III. (1850). p. 127.

Hab. in regno valentino pr. Elche, Cavanilles, Durieu, Pappritz, inter Elche et Alicante, Dr. Teilleux; — in paludosis interioribus salsis regni murcici ad pedem montis Sierra de las Cabras prope Hellin, Bourgeau. — Flor. aestate. ♃ (v. s. in herb. Cavanill. et. cl. Reichenbach fil.)

215. **Statice ferulacea L.** Boiss. l. c. p. 668.

Hab. in uliginosis maritimis Hispaniae australis et Lusitaniae: in paludibus maritimis prope Gades, Chiclana, Rota, Rodriguez, Puerto de Sta. Maria, Sanlucar de Barrameda, Clemente, prope Estepona, Boissier, prope Huelva, Ayamonte atque in Algarbiis prope Faro, Willkomm; — in Lusitania, Brotero, Welwitsch. Flor. aest. auct. ♄ (v. v.)

216. **Statice diffusa Pourr.** Boiss. l. c.

Hab. prope Gades, Fauché. — ♄

217. **Statice supina Girard.** Boiss. l. c. p. 670. *(Limonium hispan. Plantaginis foliis glabris* Tourn. Inst. p. 342.*)*

Hab. in Catalaunia prope Lerida, Tournefort, Ortega.

Obs. Cl. Colmeiro laudat speciem quamdam sub nomine *St. cordatae* L. ex Aranjuez et Catalaunia, quam non vidi. Quum Linnaeus speciem suam sec. cl. Boissier (l. c. p. 656 n. 64) non ex autopsia plantae, sed e descriptionibus et iconibus ad diversas species spectantibus descripsisse videatur, nescio quid sit illa species a Colmeiro laudata.

218. **Armeria pungens Roem. Sch.** Boiss. l. c. p. 674. Hffmgg. Lk. Fl. port. p. 439. t. 76.

Hab. in sabulosis maritimis ad litora baetica et lusitanica: in arena mobili insularum desertarum prope Huelva, praecipue juxta Torre de Larenilla copiose, Willkomm; — ad litora Lusitaniae occidentalia inter Porto Brandão et Albufeira, inter hanc paludem et Cabo d'Espichel, Brotero, et alibi, Hoffmannsegg, Link, Welwitsch. — Flor. aest. ♄ (v. v.)

Obs. Frutex humilis truncis lignosis tortuosis usque 2 poll. crassis, ramis nigrescenti-corticatis, foliis pungentibus recurvis, scapis elatis macrocephalis.

219. **Armeria pinifolia Roem. Sch.** Boiss. l. c. p. 675. *(Stat. pinifol.* Brot.*)* Hffmgg. Lk. l. c. p. 437. t. 75.
Hab. in arenosis maritimis Lusitaniae: ad ripas fluvii Sadão prope Setuval, Brotero, Hoffmannsegg, Link, Welwitsch. Flor. aest. ♃

220. **Armeria Gaditana Boiss.** l. c. *(Statice Pseudoarmeria* Cav. Ic. non alior.*)*
Hab. prope Gades, Picard, Monnard. — ♃

221. **Armeria fasciculata W.** Boiss. l. c.
Hab. in arenosis maritimis prope Sanlucar de Barrameda, Fauché. — ♃

222. **Armeria baetica Boiss.** voy. bot. Esp. suppl. p. 749. *(A. plantaginea* Boiss. voy. p. 526. non Willd.*)*
Hab. in arenosis maritimis Baeticae circa Estepona, Boissier. *β hirta Boiss.* in Prodr. XII. p. 676. Prope Gades et Gibraltar, Boissier; *γ. stenophylla* Boiss. l. c. Prope Gades et Chiclana, Fauché. — Flor. Junio. ♃

223. **Armeria Welwitschii Boiss.** l. c. *(Statice Armeria* Brot. quoad pl. marit.*)*
Hab. in Lusitaniae Cistaganae scopulis maritimis, Welwitsch. — ♄

224. **Armeria pubescens Lk.** Boiss. l. c. p. 680.
Hab. in inundatis maritimis orae cantabricae passim: ad litora Asturiae, Lagasca; — Cantabriae inter Yrun et Fuenterrabia atque prope San Sebastian, Willkomm. — Flor. Majo. ♃ (v. v.)

225. **Armeria latifolia W.** Boiss. l. c. p. 684. *(Stat. Pseudoarmeria* Murr. Brot. *St. cephalotes* Hffmgg. Lk.*)*
Hab. in Lusitania in maritimis ex oppido Figueira usque ad Cabo da Rocca, Brotero, Welwitsch. — Flor. aest. ♃

226. **Armeria litoralis Hffmgg. Lk.** fl. port. t. 441. Boiss. l. c. p. 688.
Hab. in maritimis Algarviae, Hoffmannsegg, Link. — ♃

227. **Limoniastrum monopetalum Boiss.** l. c. p. 689. *(Statice monopetala* L. Cod. n. 2199. *Limonium hispanicum, multifido folio.* Tourn. Inst. 342.*)*
Hab. in paludibus maritimis Baeticae et regni algarbiensis: ad sinum Gaditanum prope Puerto de Sta. Maria et Rota, pr. Sanlucar de Barrameda, Clemente; — in ditione la Marisma, Bory, Rodriguez, — prope Chiclana, Huelva, inter Huelva et Ayamonte, ad ostia flum. Guadiana, prope Castro-Marim, Tavira, Faro, Willkomm. — Flor. auct. ♄ (v. v.)

Plantagineae.

228. **Plantago Coronopus L.** Cod. n. 939. *(Coronopus silvestris hirsutior* Bauh. Pin. 190.*)*
Hab. in arenosis sterilibusque praecipue salsuginosis totius peninsulae: in litorali Catalauniae, Colmeiro; — in arenosis prope Valentiam, praecipue in arena mobili litorali versus lacum Albufeira, Willkomm; — in litorali baetico prope Malaga et alibi, Boissier, Willkomm, Funk; — in isthmo Gaditano, prope Sanlucar de Barrameda, Huelva in insulis, in Algarbiis circa Villanova, Albufeira, Lagos, Willkomm; — in Lusitania, Botrero, prope Oporto,

Löfling; — in Galecia, Colmeiro; — in Castella nova circa Madritum, Cutanda, Amo, Colmeiro, in colle gypsaceo Monte Parnasso pr. Aranjuez, Willkomm; - in Aragonia inferiore circa Zaragoza etc., Asso; — in arenosis maritimis orae cantabricae prope S. Sebastian et alibi, Willkomm. — Flor. toto anno. ⊙ (v. v.)

Obs. In Castella et baetica vulgo „Estrellamar", in Catalaunia „Banya de ciervo, Cervarina, Péu de Corb" appellatur.

229. **Plantago maritima L.** Cod. n. 935. *(Coronopus maritimus major* Bauh. Pin. 190.*)*

Hab. in arenosis argillosis sterilibusque praecipue salsuginosis regionum litoralium et interiorum peninsulae passim: ad litora Catalauniae, Colmeiro; — ad litora valentina in sabulosis prope Alicante, Cavanilles, — inter urbem Valencia et lacum Albufera, Willkomm; — in Castella nova in salsis prope Rivas, Colmeiro, Cutanda, Amo; — in Aragonia inferiore inter Zaragoza et Muel, prope Daroca, in superiore in margaceis aridis subsalsis ad thermas Tiermes et prope Jaca; in Navarra in sterilibus margaceis prope Liedena, Willkomm; in ora cantabrica, Lagasca.

Flor. aestate ♃ (v. v.)

230. **Plantago laciniata Willk.** in Botan. Zeit. 1848. p.

Hab. in uliginosis salsis inter Juncos prope balnea Lanjarón in consortio *Staticis ovalifoliae* raro, Willkomm. — Flor. Aug. ♃ (v. v.)

MONOCHLAMYDEAE.

Salsolaceae.

231. **Beta vulgaris β. maritima Moqu. Tand.** in Prodr. XIII. sect. II. p. 57.

Hab. in arenosis cultis sterilibusque praecipue salsuginosis litoralis mediterranei et Hispaniae centralis: prope Madritum, praecipue in colle Cerro negro, Colmeiro, Cutanda, Amo, prope Rivas, Boutelou; — in Catalaunia in maritimis, Colmeiro; — ad litora baetica prope Malaga, Almuñecar, Boissier, Willkomm; — circa Gades, Puerto de Sta. Maria, Clemente.

Flor. aestate. ♂ (v. v.)

Obs. In Catalaunia vulgo „Bleda boscana", in Castella et Baetica „Acelga salvage" appellatur.

232. **Beta Bourgaei Cosson** Not. s. qu. pl. nouv. Esp. p. 44.

Hab. in arenosis maritimis subhumidis agri Gaditani prope Puerto de Sta. Maria loco dicto Coto cum *Mesembr. nodifloro* crescens, Bourgeau. — Flor. Majo, Junio. ♂

233. **Atriplex rosea β. alba DeC.** Moqu. in Prodr. XIII. sect. II. p. 92.

Hab. in regno Granatensi in salsis inter Alhama et Granada circa Cacin et Ventas de Huelma, Boissier. — Flor. aest. ⊙

234. **Atriplex litoralis L.** Moqu. l. c. p. 96.

Hab. in arenosis maritimis litoralis Granatensis: prope Malaga ad ostia fluv. Guadalhorce, pr. Almeria, Boissier. — Flor. aest. —

235. **Atriplex Halimus L.** Moqu. l. c. p. 100. *(Halimus latifolius seu fruticosus* Bauh. Pin. 120. Clus. hist. II. 53.*)*

Hab. in salsis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis atque in Lusitania: in maritimis Catalauniae, Colmeiro; — in Aragonia inferiore circa Zaragoza, Calatayud, Asso, in humidis inter Mogallón et Borja rarius, Willkomm; — in regno valentino prope Alicante, Elche, Orihuela, Cavanilles; — in Castella nova prope Aranjuez, Piul de Rivas, Löfling, Colmeiro; — in regno murcico prope Cartagena, Murcia, Lagasca, Cutanda; — in regno Granatensi prope Cuevas-Overa, Lagasca, Willkomm, ad prom. Cabo de Gata, Roquetas, prope Motril, Boissier, prope Lanjaron, Funk, in gypsaceis Hoyae de Baza, circa Guadix, ad fluv. Rio de Jaen, Willkomm; — in Baetica circa Conil, Puerto de Sta. Maria, Sanlucar de Barrameda, Clemente; — communissima in isthmo Gaditano, Cabrera, Willkomm; — in ditione la Marisma usque ad urbem Sevilla, Rodriguez; — ad ostia flum. Guadalquivir, prope Huelva, Lepe, Cartaya, Ayamonte, in Algarbiis prope Tavira, Faro, Lagos, Willkomm; — in Lusitania prope Olisiponem, Löfling, Brotero. — Flor. auct. ♄ (v. v.)

Obs. Frutex interdum elatus subarborescens (v. c. juxta castellum oppidi Ayamonte) trunco brachii crassitie, prope Gades et Cuevas-Overa sepes hominem altas formans. In Catalaunia vulgo „Salgada vera", in Castella nova „Orzaga" vel „Osagra", in regno murcico „Armuelle orzaya", in Baetica „Salado blanco" appellatur.

236. **Obione glauca Moqu.** l. c. p. 108. *(Atriplex glauca* L. Cod. 7614. *Polygonum incanum, rotundifolium, halimoides, fruticans, hispanicum* Barr. Ic. 733. Obs. 1145.*)*

Hab. in arenosis argillosis margaceis salsis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis passim: in maritimis Catalauniae, Colmeiro; — in Aragonia inferiore prope Zaragoza, Asso; — in Castella nova en el Campo de Toledo, Barrelier; — in gypsaceis circa Tarrancón, Willkomm; — in regno valentino prope Alicante, in murcico prope Murcia, Lorca, in Granatensi circa Cuevas-Overa, Huercal-Overa et alibi, Lagasca, ad prom. Cabo de Gata, prope Roquetas, Motril, inter Baza el Cullar, Boissier; — in gypsaceis in Hoya de Baza, prope Cuevas, in Sierra Almagrera, Willkomm.

Flor. aest. et auct. ♄ (v. c.)

Obs. In Castella et Baetica vulgo „Saladilla" appellatur.

237. **Obione portulacoides Moqu.** l. c. p. 112. *(Atriplex portulac.* L. *Halimus s. Portulaca marina* Bauh. Pin. 120.*)*

Hab. in salsis omnium fortasse litoralium peninsulae: in Catalaunia prope Barcelona versus el Prat, Colmeiro; — „en las playas de todo el Mediterraneo", Lagasca; — prope Vera, ad promont. Cabo de Gata, prope Roquetas, Boissier; — in paludosis maritimis circum sinum Gaditanum, Clemente, Cabrera, et prope Huelva, Ayamonte, Castro Marim, Tavira, Faro, Willkomm; — in palud.

maritimis Asturiae: Ria de Gijon, Ria de Aviles etc., Lagasca. — Flor. auct. ♄ (v. v.)

Obs. In Catalaunia vulgo „Verdolaga maritima", in regno valentino „Sabonera", in Baetica „Sayón" vocatur.

238. **Eurotia ceratoides C. A. Meyer.** Moqu. l. c. p. 120. (*Ceratoides orientalis, fruticosa, elaeagni folio* Tourn. Inst. Coroll. p. 52. *Axyris ceratoides* L. *Ceratospermum papposum* P. *Achyranthes papposa Forsk.)*

Hab. in sterilibus salsuginosis regni Granatensis orientalis in ditione el Marquesado inter Fiñana et Guadix, Clemente, Webb, Boissier, Willkomm; — in Aragonia, Dufour, ex Boiss. voy. Esp. p. 542.

Flor. Jul., Aug. ♃ ♄ (v. v.)

*239. **Camphorosma monspeliaca L.** Moqu. l. c. p. 125. (*Camphorata hirsuta* Pin. 486.)

Hab. locis sterilibus aridis in Catalaunia (ubi?) atque in Castella nova prope Toledo, Guadalajara, Colmeiro; — in regno valentino (ubi?) Cavanilles. — Flor. Aug. ♄ (v. s.)

240. **Kochia scoparia Schrad.** Moqu. l. c. p. 130. (*Chenopod. scopar.* L. *Linaria scoparia* Bauh. Pin. 212. *Chenopodium lini folio villosum* Tourn. Inst. 506.)

Hab. in arenosis maritimis ad oram maris mediterraneï passim: ad litora Catalauniae, Colmeiro; — prope Malaga, Boissier. — Flor. aest. ⊙

Obs. In Catalaunia vulgo „Mirambell" vocatur.

241. **Kochia prostrata Schrad.** Moqu. l. c. p. 132. (*Salsola prostrata* L. Cod. n. 1828.)

Hab. in Catalaunia in salsis planitiei la Sagarra versus Guisona, Colmeiro — prope Madritum, Löfling. — ♄

Obs. In Catalaunia vulgo „Sisallo" appellatur.

242. **Salicornia herbacea L.** Moqu. l. c. p. 144.

Hab. in humidis salsis ad litora maris atque ad ripas lacuum salsorum passim: in Catalaunia prope Igualada, Lagasca; — in regno valentino ad lacum Albufera, prope Castellón de la Plana, Alicante, ad lacum Pantano de Elche, Cavanilles, Lagasca; — in litorali murcico, in Granatensi ad prom. Cabo de Gata et prope Roquetas, Clemente, Lagasca; — in uliginosis salsis ditionis la Marisma et paludum maritimarum circa Chiclana, Puerto de Sta. Maria etc., Clemente, Lagasca; — ad litora Lusitaniae, Brotero, Galeciae, Colmeiro, Cantabriae prope Aviles et alibi, Lagasca; in Castella nova prope Aranjuez, Rivas atque in prov. la Mancha, Colmeiro, Cutanda; — in Aragonia australi ad lacum Gallocanta, Lagasca. — Flor. aest. ♂ (v. s.)

Obs. Stirps pervulgata, sed ubique, ut videtur, rara. Vulgo „Polluelo" appellatur.

β. prostrata Moqu. (S. perennans W.)

Hab. in paludibus salsis ad ripas fluvior. Guadalete et Guadalquivir, Lagasca. (v. s.)

243. **Salicornia anceps Lag.** Mem. pl. barill. p. 52. Moqu. l. c. p. 146.

Hab. in humidis salsis formationis gypsaceae inter Mogallon et Borja in Aragonia inferiore raro, Willkomm (Julio 1850 nondum florens), atque in regni Granatensis litorali prope Roquetas et Cabo de Gata, Clemente. — Flor. auct. ♄ (v. v. et s.)

Obs. In regno Granatensi vulgo „Sosa de las Salinas" appellatur.

244. **Salicornia mucronata Lag.** l. c. p. 53. Boiss. voy. Esp. p. 544.

Hab. in salsis prope Nijar in regno Granat. orientali, Clemente. — ♄

Obs. Haec species et antecedens, quarum fructificatio hucusque nondum cognita est, ad genus *Arthrocnemon* pertinere videntur.

245. ? **Kalidium foliatum Moqu.** l. c. p. 147. (*Salicornia foliata* Pall. Lag. pl. barill. p. 51.)

Hab. in litorali Granatensi ad prom. Cabo de Gata, prope Roquetas, Clemente, inter Torre de las Sentinas et Castillo de Guardias viejas, Boissier. — Flor. auct. ♄

Obs. Vulgo „Garbancillo" vocatur. Non vidi. An *Halocnemon strobilaceum?* —

246. **Halostachys perfoliata Moqu.** l. c. p. 148. (*Salicornia amplexicaulis* Vahl. Lag. l. c. *S. arabica* Clem. in herb. Haensel. non L.)

Hab. in paludibus maritimis circa sinum Gaditanum prope Chiclana, Puerto de Sta. Maria atque ad ostia flum. Guadalquivir, Clemente; — in ditione la Marisma, Bory. — Flor. aest. ♄ (v. s.)

247. **Arthrocnemon fruticosum Moqu.** l. c. p.151. (*Salicornia frut.* L. Lag. pl. barill. p. 48.)

Hab. in humidis salsis ad litora maris mediterranei et Oceani: prope Alicante, in litorali murcico passim, in Granatensi ad prom. Cabo de Gata, prope Almeria, Adra, Lagasca, Clemente, Boissier; — in paludibus maritimis circa sinum Gaditanum, Lagasca. —

Obs. Variae hujus plantae formae a vulgo distinguuntur nominibus: „Sosa alacranera", „Almajo salado", „Sosa grosa."

γ. macrostachyum Moqu. l. c. (*Salicornia Alpini* Lag. mem. pl. barill. l. c.)

Hab. copiosissime in paludibus maritimis circa sinum Gaditanum, prope Puerto de Sta. Maria, Chiclana et praecipue in Isla de Leon, ad ostia flum. Guadalquivir, Clemente, Willkomm, prope Huelva, Lepe, Cartaya, Ayamonte, in Algarbiis prope Tavira, Faro, Lagos, Willkomm, ad litora valentina prope Alicante, Elche, Albatera, Castellon de la Plana, Lagasca, Cavanilles. — Sec. Lagasca provenit etiam in interioribus regni Granatensis inter Baza et Benamaurel et en los baños de Bauzalema, sec. Palau prope Aranjuez (?). — Flor. auct., hieme, vere. (v. v.)

Obs. In Baetica regnoque algarbiensi vulgo „Sapina" appellatur.

248. **Suaeda fruticosa Forsk.** Moqu. l. c. p. 156. (*Cochliospermum fruticosum* Lag. pl. barill. p. 59. *Salsola fruticosa* L. *Schoberia fruticosa* C. A. Meyer. *Anthyllis chamaepithydes frutescens* Bauh. Pin. 282.)

Hab. in salsis subhumidis ad litora maris mediterranei et atlantici atque in interioribus Hispaniae: „en las cercanias del Mediterraneo desde Cataluña à Portugal“, Lagasca; — ad litora catalaunica, Colmeiro, — ad ostia Iberi, Webb, regni valentini, Cavanilles, prope Alicante, Funk; — prope Almeria, Motril, Clemente, Malaga loco Peñon del Cuervo, Haenseler, Boissier; in paludibus maritimis circa sinum Gaditanum, Huelva et Ayamonte satis frequens, Willkomm; — in Algarbiis prope Lagos et trans Tagum inter Alfeite et Seixal, Brotero; — in Castella nova ad lacum Mar de Ontigola prope Aranjuez, Colmeiro; — in Aragonia inferiore in humidis formationis gypsaceae inter Mogallon et Borja copiose atque ad muros pagi Cullar de Baza in regno Granatensi orientali, Willkomm. — Flor. auct. ♄ (v. v.)

Obs. In regno valentino et Granatensi vulgo „Sosa prima“, in Baetica „Almajo dulce“ appellatur.

249. **Suaeda altissima Pall.** Moqu. l. c. p. 157. (*Salsola altissima* L. *Cochliospermum altiss.* Lag. l. c. p. 58. *Schanginia altissima,* C. A. Meyer. — *Kali gramineo folio* Bauh. Pin. 289.)

Hab. in maritimis prope Roquetas, Clemente; — prope Alicante, Elche, Murcia, Sanlucar de Barrameda, Lagasca. ⊙

Obs. Vulgo „Mata“ sive „Matilla“ appellatur.

δ. sessiliflora Moqu. l. c. p. 158. (*Salsola altissima* Cav. non L. *S. trigyna* W. *Cochliosp. hispan.* Lag. l. c.)

Hab. abundanter ad litora valentina prope Valencia, Alicante, Elche, Albatera etc. Lagasca; — prope Roquetas, ad prom. Cabo de Gata, Boissier. ⊙

Obs. Vulgo „Sosa negra“ appellatur.

250. **Chenopodina setigera Moqu.** l. c. p. 160. (*Chenopod. setig.* DeC. *Cochliospermum Clemente* Lag. l. c. p. 62. *Suaeda setigera* Moqu. *Schoberia setigera* C. A. Meyer.)

Hab. in maritimis paludosis regni valentini, murcici et granatensis, Lagasca, Clemente; — ad prom. Cabo de Gata, Webb; — circa sinum Gaditanum atque in ditione la Marisma, Clemente. — Flor. aest. ⊙ (v. s.)

Obs. Vulgo „Sargadilla“ vocatur.

251. **Chenopodina maritima Moqu.** l. c. p. 161. *α.* **vulgaris.** (*Kali minus, album, semine splendente* Bauh. Pin. 289. *Chenopodium maritimum* L. *Salsola maritima* Poir. *Cochliospermum salsum* Lag. barill. p. 55. *Schoberia maritima* C. A. Meyer.)

Hab. in arenosis salsis humidis ad litora maris atque in Hispania centrali: in litore catalaunico, Colmeiro; — in litore Granatensi prope Cabo de Gata, Roquetas, Clemente, ad litora Malacitana, Webb; Gibraltar, Kelaart, circa sinum Gaditanum atque in ditione la Marisma, Clemente, Lagasca; — ad litora Lusitaniae, Brotero; — in Castella nova prope Madritum loco Prado de Zorita et pr. Aranjuez, Lagasca, Colmeiro. — Flor. aestate, ⊙ (v. s.)

Obs. Vulgo „Matilla“ appellatur. *δ. macrocarpa Moqu.* l. c. In paludibus maritimis prope Ayamonte et Huelva passim, Willkomm. — Fl. auct. (v. v.)

252. **Chenopodina sativa Moqu.** l. c. p. 165. (*Salsola sativa* Cav. non L. *Cochliosp. Cavanillesii* Lag. l. c. p. 60.)

Hab. in salsis ad litora meridionalia atque in interioribus Hispaniae: prope Castellon de la Plana, Alicante, Orihuela, Cabo de Gata, Roquetas, Chiclana, Cadiz; — Hoya de Baza, Benamaurel, Cuevas, Murcia; Aranjuez, Ocaña, Lagasca. Flor. aest. ⊙

Obs. Vulgo „Sosa azuleja" vocatur.

253. **Chenopodina spicata Moqu.** l. c. p. 165. (*Salsola salsa* Cav. Ic. III. t. 290 [icon permediocris et incompletissimus!] non L. *Salsola spicata* Willd. *Chenopodium spicatum* R. S. *Suaeda spicata* Moqu. Ann. sc. nat. XXIII. 317. *Schoberia spicata* C. A. Mey. in Ledeb. Fl. alt.)

Hab. in arenosis salsis ad litora meridionalia: in regno valentino, Cavanilles, inter urbem Valencia et lacum Albufera copiose, Willkomm. — Flor. aest. ⊙ (v. v.)

Obs. Quum haec species a cl. Moquin l. c. inter species non satis notas enumeretur, descriptionem addendam esse existimo: Planta annua in statu juvenili et pro stationis ratione mox spithamaea imo bipollicaris caulibus simplicissimis, mox pedalis et ultra caulibus valde ramosis. Caules plerumque plures, adscendentes, erecti vel prostrati, plantarum juvenilium teneri, adultorum satis robusti, pennam corvinam crassi, albidi, glaberrimi ut tota planta. Ramuli erecto-patentes stricti. Folia numerosa alterna inferiora lanceolata 5—8''' longa, superiora breviora oblongo-linearia, summa bracteiformia, omnia sessilia, basi dilatata, semiteretia obtusa, glaucescentia. Flores in axilla foliorum terni, glomerulis ad apicem caulis ramulorumque longe et laxe spicatis. Partes florales ut in *Ch. maritima*, sed semina duplo minora. (Pl. exs. anni 1850 n. 503 sub nomine *Ch. maritimae*).

254. **Caroxylon articulatum Moqu.** l. c. p. 175. (*Salsola articulata* Cavan. non Forsk.)

Hab. in aridis salsis Hispaniae australioris: communissima circa Elche, Agost, Novelda, Elda, Crevillente, inter Alicante et Orihuela et alibi in regno valentino australi, Cavanilles; — in regno murcico pr. Murcia et Carrascoy, Lagasca; — ad prom. Cabo de Gata, prope Cuevas, Vera, Clemente, inter Berja et Adra, Boissier, prope Orgiva, Clemente, in Hoya de Baza et prope Guadix, Clemente, Willkomm; — in regno Jaenensi inter Jodar et Cabrilla in gypsaceis, Lagasca; — prope Utrera, Clemente; — prope Aranjuez, Cavanilles, in herb. Boutel.

Flor. auct. ♄ (v. v.)

Obs. Vulgo „Tamojo" aut „Matojo" vocatur.

255. **Salsola vermiculata L.** Moqu. l. c. p. 181.

α. flavescens Moqu. (*S. flavescens* Cavan.)

Hab. in sterilibus salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis: in maritimis Catalauniae, Colmeiro; — in Aragonia inferiore circa Calatayud, Hijar, Caspe, Alcañiz, inde ab Encinacorva usque Zaragoza, Asso, inter Mogallon et Borja, Zaragoza et Muël, Willkomm; — in Castella nova circa Madritum, en el Piul de

Rivas et alibi, in prov. la Mancha, Löfling, Cavanilles, Rodriguez, Colmeiro, Cutanda, Amo, prope Toletum, circa Fuentidueñas, Tarrancòn, Horcajada etc. Willkomm; — in regno valentino prope Orihuela et alibi, Cavanilles; — in regno murcico, Lagasca, — in regno granatensi, Clemente; — circa Gades, Cabrera. — Flor. aestate, auct. ♄ (v. v.)

β. villosa Moqu. (S. villosa DeC.*)*

Hab. in Hispania, Ortega; — Copiose in argillosis aridis plani salsuginosi circa opp. Guadix in regno granatensi, Willkomm. Flor. auct. ♄ (v. v.)

δ. microphylla Moqu. (S. microphylla Cav. *S. brevifolia* Desf. *S. vermiculata β. glabrescens* Boiss. voy. Esp. p. 547.)

Hab. cum variet. praecedentibus: in Aragonia inferiore locis citatis varietate *α.* copiosius, item in Castella nova, Willkomm; — circa Madritum, v. c. en el Cerro negro, Prolongo, prope Aranjuez, Toledo, Colmeiro; Piul de Rivas, Boutelou; — in regno valentino prope Alicante, Funk; — in granatensi ad prom. Cabo de Gata et Almeria, Clemente, Webb, in ditione el Marquesado, Haenseler, Boissier; — in Baetica circa Gades, Cabrera, prope Huelva et Ayamonte, Willkomm.

Flor. auct. ♄ (v. v.)

Obs. Stirps pervulgata et valde variabilis vulgo in regno valentino „Barrelleta“ vel „Siscall“, in Aragonia „Sisallo“, in Castella et Baetica „Caramillo“, „Carambillo“ vel „Tarrico“ appellatur.

256. **Salsola papillosa n. sp.** Fruticosa, glabra, intricata, ramis inarticulatis erectis robustis nitidis patule et subdistiche ramulosis; ramis ramulisque alternis; foliis alternis fasciculatis, carnosis, carinatis, obtusissimis, basi dilatatis solutis, caesio-glaucis, squamisque albido- et subpellucido-papillosis, floralibus minoribus squamaeformibus obtusissimis concavis; bracteis binis folium florale subaequantibus, oblongis, obtusissimis, membranaceo-marginatis; floribus solitariis, ad ramulos dense spicatis, pentandris; calyce fructifero....... (Pl. exs. anni 1845 no. 1261).

Hab. in plano salsuginoso litorali: in arenosis salsis inter Cuevas-Overa et montem Sierra Almagrera, in quo inde a radicibus usque ad cacumen abundat. Legi d. 21. Jul. 1845 cum floribus, Willkomm.

E sectione I. *Kali* Dum. (Cf. Moqu. Tand. in Prodr. XIII. sect. II. p. 179.) Frutex bidepalis et ultra intricatus. Rami teretiusculi stramineo-corticati nitidi pennam corvinam crassi subflexuosi. Ramuli 1—4'' longi, ad basin foliorum penicillatim villosi, ceterum glabri. Folia horizontalia, 2—3''' longa, lineam crassa, subtrigona, subtus carinata, exsiccatione rugosa atque ob papillas tuberculata. Bracteae flavescentes, dorso non carinatae. Sepala 5 oblongo-lanceolata, concava, obtusa hyalina, dorso basi viridia, enervia. Filamenta vittata, inferne dilatata, basi contigua et in cupulam brevisissimam coalita. Antherae oblongo-sagittatae, inappendiculatae, medio affixae, flavae. Stylus subteres. Stigmata subulata, patulo-reflexa.

Affinis *S. vermiculatae* L., a cujus formis glabrescentibus glaucescentibusque ramis intricatis, foliis basi solutis, fasciculatis caesioglaucis, floralibus obtusissimis oblongis neque acuminatis et praecipue papillis folia bracteasque obtegentibus bene distincta est. Praeterea statura multo majore totoque habitu ab illa valde recedit.

257.? **Salsola ericoides Pall.** Lag. l. c.

Hab. „en la vega de Motril una legua antes de esta ciudad yendo desde Velez de Benaudalla en una zona, que ocupa desde 50 hasta mas de 300 varas sobre el nivel del mar", Lagasca.

Obs. *S. ericoides Bieb.* (identica cum *S. ericoid. Pallas?*) post Lagascam in Hispania non observata est. Quamobrem probabile esse videtur, plantam a Lagasca sub hoc nomine enumeratam nil nisi *S. vermiculatae* formam esse.

258. **Salsola Webbii Moqu.** l. c. p. 184. (*Anabasis tamariscifolia* Webb non L. nec Cav.)

Hab. in arenosis salsis regni granatensis: inter Granada et Almeria, Webb; prope Adra et in ditione el Marquesado, Boissier; in sepibus prope Motril copiose, Willkomm (Junio 1845 sine floribus). — Flor. auct. ♄ (v. v. et s.)

Obs. Frutex elatus trunco brachium crasso ramulis elegantissime foliatis foliis cylindricis filiformibus curvatis flavescenti glaucis.

259. **Salsola longifolia Forsk.** Moqu. l. c. p. 185. (*S. fruticosa* Cav. non L. *S. oppositifolia* Desf. et Boiss. voy. Esp. p. 546.)

Hab. in salsis regni valentini, murcici et granatensis: in monte Hifac et prope Crevillente, Cavanilles; — in regno murcico, Lagasca; — prope Roquetas, Almeria, Clemente; inter Berja et Adra atque in ditioue el Marquesado, Boissier; prope Motril juxta sanctuar. Sancti Antonii, ubi frutices elatos homine altiores format, Willkomm. — Flor. aest. ♄ (v. v. et s.)

Obs. Vulgo „Zagua" vel „Salado negro" appellatur.

260. **Salsola Kali Ten.** Moqu. l. c. p. 187.

α. hirta Moqu. (*S. Kali* L. Cod. n. 1819. — *Kali spinosum, foliis longioribus et angustioribus* Tourn. Inst. 247.)

Hab. in arenosis maritimis omnium peninsulae litoralium atque in Hispania centrali et orientali: ad litora catalaunica, Colmeiro; — valentina prope lacum Albufera, Willkomm; — in regno murcico prope Cieza, Lagasca; — ad litora baetica prope Cuevas-Overa, Motril, Nerja, Malaga, Boissier, Willkomm, Gibraltar, Kelaart; prope Sanlucar de Barrameda, Clemente; — ad litora Lusitaniae, Brotero, Galeciae, Colmeiro, Cantabriae, Lagasca; — in Castella nova prope Aranjuez, Löfling, Colmeiro, Rivas, prope Madritum loco Montaña del principe Pio, Cutanda, Amo, Colmeiro; — in Aragonia inferiore prope Zaragoza, Asso. — Flor. Sept. Oct. ⊙ (v. v.)

β. Tragus Moqu. (*S. Tragus* L. *S. Kali β. glabra* Ten. Boiss. voy. p. 546.)

Hab. cum praecedente: prope Barcelona, Colmeiro; — Castellón de la Plana, Cavanilles; — ad prom. Cabo de Gata, Clemente; — ad litora baetica, Boissier, inter Gades et San-

lucar copiose, Clemente; — in Hisp. centrali prope Madritum Quer, Colmeiro. — Flor. auct. ⊙ (v. s.)

γ. rosacea Moqu. (S. rosacea Cav. et alior. non L.)

Hab. cum praecedentibus passim: copiose ad castellum urbis Alicante, Cavanilles; — prope Cordoba, Willkomm, Sevilla, Boutelou, Cadiz en el puerto de tierra, Cabrera; prope Ayamonte, Huelva atque in Algarbiis, Willkomm. — Flor. auct. ⊙ (v. v.)

Obs. Var. *α.* vulgo „Barilla borde", *β.* „Barilla pinchuda, appellatur.

261. **Salsola Soda L.** Moqu. l. c. p. 189. (*Kali major, cochleato semine* Bauh. Pin. 287.)

Hab. in maritimis omnium fere peninsulae litoralium passim atque etiam in Hispania centrali: ad litora Catalauniae, Colmeiro; ad litora valentina prope Alicante, ad lit. murcica prope Cartagena; — in regno granatensi inter Partalia et Cantoria, prope Sanlucar de Barrameda atque in ditione la Marisma, Clemente, Lagasca; — ad litora Lusitaniae, Brotero; Galeciae, Colmeiro; — in Castella nova prope Añover de Tajo, en el prado de Zorita, Lagasca; prope Aranjuez et in prov. la Mancha, Colmeiro.

Flor. Jul. Aug. ⊙ (v. s. in herb. reg. Madrit.)

Obs. In Catalaunia vulgo „Basella de Sevilla" vel „Salicor fi", in Castella et Baetica „Salicor" appellatur.

262. **Salsola grandiflora Link.** Moqu. l. c. p. 190.

Hab. in Lusitania (ubi?), Brotero. — ⊙

Obs. Vulgo appellatur „Soda major." Species incertae sedis!

263. **Halogeton sativus Moqu.** l. c. p. 206. (*Salsola sativa* L. Cod. n. 1823. non Cav. *S. setifera* Lag. gen. sp. n. 150. non alior. *Suaeda setif.* Webb.)

Hab. in maritimis humidis ad litora peninsulae meridionalia: prope Alicante, Cartagena, Almeria, Cuevas-Overa, Lagasca, Webb, Malaga, Boissier; — in Lusitania, Brotero; — in interioribus regni granatensis in ditione el Marquesado, Boissier. —

Flor. auct. ⊙ (v. s.)

Obs. Colitur in prov. la Mancha, in Catalaunia, Aragonia, in regno murcico atque in Baetica inferiore. Vulgo „Barilla fina" vocatur.

264. **Anabasis articulata Moqu.** l. c. p. 212. (*Salsola articulata* Forsk. non Cav.)

Hab. raro in aridis salsis ad prom. Cabo de Gata et prope Almeria, Webb. — Flor. auct. ♄

Polygoneae.

265. **Rumex maritimus L.** Cod. n. 2585.

Hab. in maritimis humidis in Catalaunia, Colmeiro; — in regno valentino prope Cullera, Cavanilles. —

Flor. vere ⊙ (v. s.)

*266. **Polygonum serrulatum Lag.** nov. gen. sp. n. 181. Boiss. voy. Esp. p. 551.

Hab. locis humidis et inundatis Hispaniae meridionalis: circa Murcia, Orihuela, Lagasca; — prope Malaga, Webb; prope Estepona, Boissier. — Flor. auct. hiem. ♃

267. **Polygonum maritimum L.** Cod. n. 2864.

Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei et Oceani: prope Barcelona, Colmeiro; — prope Valencia, Cavanilles; — prope Motril, Malaga, Estepona, Boissier, Gibraltar, Kelaart, Funk, Sanlucar de Barrameda, Clemente; in salsis insularum desertarum prope Huelva, Willkomm; — ad litora Lusitaniae, Brotero, Galeciae, Colmeiro.

Flor. Sept. ♃ (v. v.)

Nyctagineae.

*268. **Boerhaavia plumbaginea Cav.** prael. n. 6 et Ic. II. t. 112.

Hab. in sterilibus montis Sierra de Callosa prope Orihuela in regno valentino, Cavanilles, Funk, et prope urbem Murcia, Cutanda.

Flor. Junio, Julio ♄ (v. s.)

Obs. Cl. Choisy in Prodr. XIII. sect. II. p. 455 hanc speciem cum *B. dichotoma Vahl.* conjungit, sed specimina, quae vidi, et descriptio et icon cl. Cavanillesii cum descriptione cl. Choisy male congruunt, quamobrem stirpem hispanicam a *B. dichotoma* distinctam eamque ob causam speciem Cavanillesianam resuscitandam esse probabile mihi videtur. Descriptionem igitur plantae rarissimae, unici hucusque Nyctaginearum in Europa repraesentantis, hoc loco addere volo.

Planta e Cavanillesio suffruticosa, bipedalis et ultra. Rami herbacei vel caules tetragoni flexuosi glabri dilute virentes, ad nodos pedunculos ramulosque foliatos ex axillis foliorum alternatim edentes, quamobrem caules dichotomi apparent. Folia opposita, petiolata, inferiora cum petiolo bipollicaria, summa vix pollicaria. Limbus foliorum inferiorum late cordato-ovatus (20—22‴ longus, 15—18‴ latus) breviter acuminatus, summorum cordato-ovatus longius acuminatus, juvenilium ovato-lanceolatus. Folia omnia apiculata, subtus (praecipue juvenilia) puberula, nervis prominulis, supra obscure virentia, subtus paululo pallidiora. Flores ad apicem pedunculorum folia superantium (2—4″ long.) umbellati pedicellati, 6—12. Pedicelli $1\frac{1}{2}$—2‴ longi in pedunculo communi articulati, rigidi utrinque incrassati, basi bracteolis minutis suffulti. Perigonii 4—5‴ longi extus puberuli pars inferior obconica nigrescens, superior infundibuliformis ex albo rosea, limbo aperto. Genitalia exserta. Stamina 3; filamenta filiformia tenera; antherae parvae globosae uniloculares luteolae. Germen minutum oblongum acutum basi attenuatum substipitatum, in parte perigonii inferiore inclusum. Stylus stamina aequans, filiformis, stigma capitatum. Fructus obconico-cylindricus angulatus 3—4‴ longus, viridis, adpresse strigulosus, glandulis depressis breviter stipitatis nigris instructus. Semen obovato-oblongum stipitatum fuscum.

B. dichotoma, cujus specimina nondum vidi, ex descriptione citata differt foliis ovato-lanceolatis, pedicellis specialibus ad apicem pedunculorum in verticillos plures distinctos dispositis, quoque 3—5 flores in apice gerente, verticillorum inferiorum plus quam pollicaribus, superiorum decrescentibus, verticilli altissimi umbellam strictam efficientibus, perigonii limbo vix aperto.

Obs. In speciminibus, quae vidi, umbellae hinc inde uno alterove pedunculo speciali pluriflore auctae occurrunt, sed inflorescentiam verticillato-umbellatam, quam describit cl. Choisy, nunquam observavi.

Thymeleae.

269. **Passerina hirsuta L.** Cod. n. 2840. *(Thymelaea tomentosa, foliis sedi minoris* Bauh. Pin. 461. *Sanamunda tertia* Clus. hist. I. 89.*)*

Hab. in arenosis sterilibusque maritimis ad oram maris mediterranei et Oceani: prope Barcelona, Colmeiro; — Valencia, versus lacum Albufera copiose, Willkomm; prope Guadarmar, Cavanilles; — prope Almuñecar, Malaga, Estepona, Boissier, Prolongo; prope Puerto de Santa Maria in arenosis humidis ad ostia fluv. Guadalete, circa Sanlucar de Barrameda atque ad ostia flum. Guadiana prope Villareal, Willkomm. — Flor. toto anno. ♄ (v. v.)

Obs. In Catalaunia vulgo „Palma marina" vel „Palmerina", in Baetica „Salado" vel „Matapollo" appellatur.

270. **Passerina canescens Schousb.** Boiss. voy. Esp. p. 554. t. 157. A.

Hab. in sabulosis ad litora regni granatensis passim: prope Adra, Webb, Boissier; inter Marbella, Estepona et Gibraltar copiose, Boissier; prope San Roque et Gibraltar, Webb, Willkomm. — Flor. Apr. ♄ (v. v.)

Obs. Vulgo „Buchalaga" appellatur.

271. **Passerina villosa Wickstr.** Boiss. voy. Esp. p. 555. t. 157. B.

Hab. in arenosis maritimis prope Gibraltar, Boissier, Willkomm. — Flor. Mart. Apr. ♄ (v. v.)

Empetreae.

272. **Corema alba Don.** *(Empetrum album* L. Cod. n. 7388. *Erica erecta, baccis candidis* Bauh. Pin. 486. *Erica Coris folio decima* Clus. hist. I. p. 45. *Empetrum lusitan. fructu albo* Tourn. Inst. 579.*)*

Hab. in sabulosis ad oram maris atlantici praecipue australiorem: ad ostia flum. Guadalquivir passim; communissima in insulis desertis prope Huelva, rarius ad ostia flum. Guadiana prope Villareal, Willkomm; — prope Setuval et alibi ad litora Lusitaniae, Brotero, Welwitsch; — ad litora Galeciae, Colmeiro. — Flor. primo vere. ♄ (v. v.)

Obs. In Galecia vulgo „Caramiñeira" appellatur.

Aristolochieae.

273. **Aristolochia glauca Desf.** *(A. subglauca* Lamk. et Brot.*)*

Hab. Gibraltariae, Webb; — copiose ad sepes in regno algarbiensi, praesertim in sabulosis maritimis prope Tavira, Faro, Albu-

feira, Villanova de Portimão, Lagos, Brotero, Willkomm. — Flor. vere. ♃ (v. v.)

Obs. In Algarbiis vulgo „Candies" appellatur.

Euphorbiaceae.

274. **Euphorbia Peplis L.** Cod. n. 3517. *(Peplis maritima, folio obtuso* Bauh. Pin. 293.*)*

Hab. in arenosis litoris aqua marina humefactis ad oram maris mediterranei: prope Barcelona, Colmeiro, Funk; — prope Valencia versus lacum Albufera, Willkomm; prope Castellon de la Plana, Murviedro, Cullera, Cavanilles; — ad litora regni granatensis prope Almuñecar, Clemente; Adra, Malaga, Boissier. — Flor. aest. ⊙ (v. v.)

275. **Euphorbia Paralias L.** Cod. n. 3536. *(Tithymalus Paralias, rubentibus et compressioribus foliis* Barr. Ic. 886.*)*

Hab. in sabulosis maritimis aqua marina humefactis ad oram maris mediterranei et atlantici: prope Barcelona, Colmeiro; — ad litora regni valentini prope Castellon de la Plana, Alicante, Cavanilles; inter Valenciam et lacum Albufera copiose, Willkomm; ad litora regni granatensis prope Motril, Malaga, Estepona, Boissier, Prolongo, Willkomm, Funk, Gibraltar, Kelaart; copiose in isthmo gaditano, Willkomm, ad ostia flum. Guadalquivir, Clemente; — in Algarbiis prope Villareal, Villanova et alibi Willkomm; ad litora Lusitaniae, Brotero; — prope Madritum (?), Löfling. — Flor. aestate. ♃ (v. v.)

276. **Euphorbia provincialis W.** *(Eu. valentina* Ort. *Eu. seticornis* Poir. *Eu. leiosperma* Salzm.*)* Boiss. voy. Esp. 568.

Hab. in arenosis maritimis ad oram mediterraneam passim: in arena mobili inter urbem Valencia et lacum Albufera copiose, Willkomm: — prope Velez, Malaga, Estepona, Boissier.

β. retusa Boiss. l. c. *(Eu. terracina* L.*)*

Hab. in arenosis maritimis cum praecedente: prope Motril, Malaga, Boissier; in deserto la Dehesilla in arena mobili, Willkomm; prope Gibraltar, Kelaart.

γ. latifolia Boiss. l. c.

Hab. in arena mobili isthmi Gaditani, Willkomm.

Flor. vere. ♃ (v. v.)

Obs. Species generis Euphorbia a Hispanis vulgo „Lechetrezna" appellari solent.

Coniferae.

277. **Ephedra vulgaris Rich. α. subtristachya C. A. Meyer** Monogr. p. 80. n. 7. *(E. distachya* L. *Polygonum IIII Plinii minus* Clus. hisp. hist. p. 183 et 185. *Polygonum fruticans botryoides majus hispan.* Barrel. ic. 732.*)*

Hab. in arenosis maritimis aridis atque in arenoso-argillosis salsuginosis regionum interiorum peninsulae passim: in litore Catalauniae, Colmeiro; — in arenae mobilis collibus inter lacum Albufera et mare prope Valentiam copiose, Willkomm; — in Ca-

stella nova in collibus prope Aranjuez, Ciempozuelos, Löfling; Colmeiro; in ditione la Alcarria et prov. la Mancha, Colmeiro; in sterilibus plani alti inter Molina de Aragon et Setiles, Willkomm. — Flor. Majo, fructif. Aug. ♄ (v. v.)

Obs. In Catalaunia vulgo „Trompera", in Castella „Yerba de las coyunturas" appellatur.

278. **Juniperus macrocarpa Salzm.**

Hab. in arenosis ad oram maris mediterranei et atlantici passim: ad lacum Albufera satis copiose, Willkomm; — ad sinum Gaditanum in pinetis prope Barrosa atque ad ostia flum. Guadalquivir, Webb. — Flor. vere, fruct. Aug. ♄ (v. v.)

Obs. In regno valentino haec species pariter ac *J. Oxycedrus*, „Ginebre" appellatur.

279. **Juniperus oophora Kunze** in Flora 1846 p. 637.

Hab. in sabulosis maritimis subhumidis ad oram Baeticae atlanticam: in pinetis prope Puerto de Sta Maria ad sinum Gaditanum praecipue loco dicto el Coto, in pineto prope N. S. de la Bonanza ad ostia flum. Guadalquivir et praecipue prope Huelva ad ostia brachii marini Ria de Huelva prope speculam Torre de Umbria, ubi plagas latas tegit, Willkomm. — Flor. hieme, fruct. primo vere. ♄ (v. v.)

Obs. Vulgo „Sabina" appellatur, ut *J. phoenicea* cui habitu persimilis est.

MONOCOTYLEDONEAE.

Alismaceae.

*280. **Damasonium Bourgaei Cosson** Not. s. pl. nouv. Esp. p. 47. *(Alisma Damasonium* Desf. Fl. atl. non L.*)*

Hab. in stagnulo quodam prope Puerto de Sta Maria, Bourgeau. — Flor. Julio. ♃

*281. **Damasonium polyspermum Cosson** l. c.

Hab. cum praecedente, Bourgeau. — Flor. Jul. ♃

Juncagineae.

282. **Triglochin maritimum L.** Cod. n. 2610.

Hab. in paludibus salsis ad oram maris et regionum inferiorum passim: in valle de Loyola prope San Sebastian, Willkomm; — ad litora Catalauniae „en los prados de la Llacuna"; Colmeiro; in Castella nova prope Trillo, Gomez-Ortega. — Flor. Majo. ♃ (v. v.)

283. **Triglochin Barrelieri Boiss.** voy. Esp. p. 587. *(Juncus bulbosus, maritimus, floridus, siliquosus* Barr. Obs. 563. Ic. 271.*)*

Hab. ad litora granatensia, Boissier. — Flor. vere, auct. ♃

Najadeae.

284. **Najas major All.** *(N. marina* L. Cod. n. 7354. *Fucus fluviatilis aculeatus undulatus* Tourn. Inst. p. 569.*)*

Hab. in lacubus salsis Baeticae, herb. Bouteloui. — ♃ (v. s.)

285. **Ruppia rostellata Koch.** Boiss. voy. Esp. p. 587.

Hab. in fossis aquisque stagnantibus salsis litoris granatensis: prope Malaga et Gibraltar, Boissier. — Fl. aest. auct. ♃ (v. s.)

286. **Phycagrostis major Cavol.** Boiss. voy. Esp. p. 589. *(Zostera mediterranea* L.*)*

Hab. ad litora maris mediterranei: Catalauniae, Colmeiro; regni valentini, Cavanilles, Baeticae, Boissier, Willkomm; (v. v. in portu Malacitano) et fortasse in lacunis salsis prope Bujaraloz in Aragonia inferiore*). — Flor. auct. ♃ (v. v.)

287. **Zostera marina L.** Cod. n. 7025.

Hab. ad litora peninsulae omnia passim. — Fl. auct. ♃ (v. v.)

288. **Posidonia Caulini Kön.** *(Zostera oceanica* L. *Caulinia oceanica* DeC.*)* Boiss. voy. Esp. p. 589.

Hab. ad litora regni granatensis, Boissier; sinus gibraltarici, Kelaart; sinus gaditani, Clemente, Willkomm; Lusitaniae, Brotero. — Fl. auct. (v. v.) ♃

Orchideae.

*289. **Orchis saccata Ten.** cf. Reichb. fil. Orchid. t. 30. (CCCLXXXII icon. Fl. germ.) p. 49. (edit. germ.)

Hab. in arenosis ad litora baetica passim: prope Estepona, Boissier; in arenosis gaditanis, Webb, Fauché; in pascuis humidis salsuginosis in Isla de Leon, copiosissime in arena mobili pinetorum prope Puerto de Sta. Maria, praecipue versus Castillo de Sta. Catalina, Willkomm; prope Sevilla, Boutelou; — in regno murcico, Cavanilles. — Flor. primo vere. ♃ (v. v.)

Irideae.

290. **Romulea Linaresii Parlat.** var. **Gaditana Kunze** in Flora 1846. p. 689.

Hab. ad sinum Gaditanum: in arenosis isthmi Gaditani (praecipue locis graminosis del paseo de la Puerta de tierra), Isla de Leon; abundat in pascuis sabulosisque inter oppida Puerto Real, Puerto de Sta. Maria et Rota, Willkomm. — Flor. Januar. ♃ (v. v.)

291. **Romulea uliginosa Kunze** l. c. p. 690.

Hab. in pascuis uliginosis salsis ad sinum gaditanum inter Puerto Real et castellum el-Trocadero, Willkomm. — Flor. Febr. ♃ (v. v.)

Amaryllideae.

292. **Narcissus viridiflorus Schonsb.**

Hab. in arenosis maritimis prope Algeciras, Webb. — Flor. auct. ♃ (v. s.)

293. **Pancratium maritimum L.** Cod. n. 2321. *(Hemerocallis valentina* Clus. I. p. 167.*)*

Hab. in arenosis maritimis ad oram maris mediterranei et

*) Cf. Bory de St. Vincent, *Guide du voyageur en Espagne*, p. 51.

atlantici: ad litora Catalauniae, Colmeiro; — ad litora valentina prope lacum Albufera, Willkomm; Guadarmar, Cavanilles; — ad litora granatensia prope Motril, Estepona, Boissier, Prolongo, Willkomm; Gibraltar, Kelaart; — ad litora baetica prope Conil, Gades, Sanlucar de Barrameda, Clemente; — ad litora Lusitaniae, Brotero; Galeciae, Colmeiro. — Flor. aest. ♃ (v. v.)

Obs. In Catalaunia vulgo „Lliri mari" vel „Lliri de platja", in regno valentino „Asucena marina", in regno granatensi „Narciso" appellatur.

Liliaceae.

294. **Allium subhirsutum L.** Cod. n. 2349. (*Moly Dioscoridis* Clus. hist. I. p. 192.)

Hab. in sabulosis isthmi gaditani et praecipue pinetorum prope Puerto de Sta. Maria versus castellum Sta. Catalina. Fl. primo vere. ♃ (v. v.)

295. **Aloe vulgaris Lamk.**

Hab. in arenosis maritimis humidis ad litora granatensia passim: prope Velez, Nerja, Almuñecar, Motril, Boissier; Castillo de la Herradura, Calahonda, Willkomm. — Flor. aest. ♃ (v. v.)

Obs. Vulgo „Zabila" appellatur. Flores flavi, succus foetidissimus.

296. **Aloe perfoliata L.** Cod. n. 2511.

Hab. in humidis maritimis regni valentini, Cavanilles; inter urbem Valencia et lacum Albufera, Willkomm. — Fl. Majo. ♃ (v. v.)

Obs. In regno valentino vulgo „Asever adzavara" appellatur. Flores rubri.

Juncaceae.

297. **Juncus acutus L.** Cod. n. 2529.

Hab. in maritimis atque in humidis salsis regionum interiorum: in Catalaunia ad lacunas inter collem Monjuich et fluvium Llobregat et alibi, Colmeiro: — ad litora valentina inter urbem Valencia et lacum Albufera copiose, Willkomm; — prope Motril, Velez, Malaga, Boissier; Gibraltar, Kelaart; prope Conil, ad sinum gaditanum, ad ostia flum. Guadalquivir et Guadiana, Willkomm; — ad litora Lusitaniae, Brotero; — in Castella nova prope Madritum et Trillo, Rodriguez; — in Aragonia inferiore in uliginosis salsis inter Zaragoza, Alagon et Borja, Willkomm; — in regno granatensi in salsis inter Cacin et la Mala, Boissier.

Flor. vere. ♃ (v. v.)

Obs. Vulgo „Juncia" appellatur, pariter atque aliae Junci species.

298. **Juncus maritimus Lamk.**

Hab. in arenosis maritimis Catalauniae, Colmeiro; — in salsis Castellae novae prope Rivas, Colmeiro. — Fl. Junio, Jul. ♃ (v. s.)

Obs. In Catalaunia vulgo „Jonch mari" appellatur.

299. **Juncus striatus Schousb.** Boiss. voy. Esp. p. 623.

Hab. in humidis salsis ad litora granatensia: prope Malaga ad

lacunas deserti Dehesilla, Boissier, Willkomm; prope Churriana, Gibraltar, Boissier. — Flor. Apr. Majo. ♃ (v. v.)

Cyperaceae.

300. **Cyperus mucronatus Rottb.** *γ.* **junciformis Kth.** Enum. II. p. 18. (*C. junciformis* Cav. et Desf. *C. mucronatus* var. *atra* Boiss. Esp. p. 627.)

Hab. in humidis salsuginosis Hispaniae orientalis et australis passim: in Catalaunia, Colmeiro; — in regno valentino, Cavanilles; — ad promontor. Cabo de Gata, Webb; ad fossas in valle fluvii Almanzora atque in humidis salsis prope balnea Lanjaron, Willkomm, prope Malaga, Boissier, Conil, Chiclana, Clemente. — Flor. aest. ♃ (v. v.)

301. **Cyperus Eragrostis Vahl.** Kth. l. c. p. 7. (*C. turfosus* Salzm.)

Hab. in humidis et inundatis salsis ad oram granatensem raro: prope Motril, Clemente; — Churriana, Estepona, Webb, Boissier. — ♃ (v. s.)

Obs. Vulgo „Juncia olorosa" appellatur.

302. **Schoenus mucronatus L.** Cod. n. 361. (*Juncus maritimus, spica subrotunda glumosa* Barr. ic. 203. I.)

In sabulosis maritimis ad oram maris mediterranei: ad litora Catalauniae, Colmeiro; — ad litora valentina prope Murviedro, Cavanilles; — ad litora baetica prope Motril, Velez, Malaga, Boissier, Funk; Algeciras, San Roque, Gibraltar, Willkomm, Kelaart. — Flor. Apr. ♃ (v. v.)

303. **Scirpus maritimus L.** Kth. l. c. p. 167. (*Sc. tuberosus* Desf. Atl.)

Hab. in paludosis maritimis salsisque regionum interiorum: in litore Catalauniae, Colmeiro, Funk; — ad litora valentina prope Murviedro, Cavanilles; ad lacum Albufera, Willkomm; — prope Malaga en la Dehesilla, Webb, Boissier; — ad litora Lusitaniae, Brotero; Cantabriae prope San Sebastian, Willkomm; — in Castella nova prope Madritum, Colmeiro; — in Aragonia inferiore in paludosis salsis inter Zaragoza et Alagon, Willkomm. — Fl. vere, aest. ♃ (v. v.)

304. **Carex extensa Good.** Kth. l. c. p. 447. (*C. nervosa* Desf. Atl.)

Hab. in humidis salsis deserti la Dehesilla prope Malaga, Webb, Boissier, Willkomm. — Flor. Majo. ♃ (v. v.)

305. **Carex echinata Desf.** Boiss. voy. Esp. p. 632.

Hab. in paludosis deserti la Dehesilla prope Malaga, Boissier. Fl. aest. ♃

Gramineae.

306. **Lygeum Spartum Löfl.** L. Cod. n. 448. Kth. Enum. I. p. 18. 19. (*Spartum herba, alterum* Clus. hist. II. p. 220. f. 2. *Gramen Sparteum, secundum, panicula brevi folliculo inclusa* Bauh. Pin. 5.)

Hab. in salsis aridis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis: in Catalaunia prope Cervera, Colmeiro; — in Aragonia inferiore in collibus gypsaceis atque in humidis salsis inter Alagon et Borja, Zaragoza et Muel, inter Sasa et Gurrea, prope Zuera et

alibi, Willkomm, Bujaraloz, Alcañiz, Calatayud, Asso; — in Castella nova „ad finem aquaeductus novi agros irrigantis a Ciempozuelos usque ad Tagum in campis copiosissime, et ad agrorum margines“, Löfling (illo loco ab eo detectum!); prope Aranjuez, Colmeiro; in prov. la Mancha, Reuter; circa Tarrancón, Fuentidueñas, Horcajada, per totum planum salsuginos. centrale, Willkomm; — in regno valentino in gypsaceis inter Jarafuel et Jalance, prope Alicante, Cavanilles; — in regno murcico, Lagasca, Cutanda; — in regno granatensi in Hoya de Baza atque in plano alto salsuginoso circa Guadix communissimum, etiam inter fluv. Rio de Jaen et Guadiana menor, Willkomm; prope Churriana, Boissier; — in Baetica, Cabrera. — Flor. Jun. Jul. ♃ (v. v.)

Obs. In Catalaunia vulgo „Espart bort“, in regno valentino, Castella et Baetica „Albardin“ appellatur.

307. **Crypsis aculeata Lam.** Kth. l. c. p. 22.
Hab. in arenosis ad litora maris mediterranei: in Catalaunia, Colmeiro; — ad litora granatensia prope Malaga ad ripas fluvii Guadalhorce, Haenseler, Boissier; — in Castella nova ad ripas Manzanares prope Madritum, Cutanda, Amo. — Flor. aest. ♃ (v. s.)

308. **Crypsis schoenoides Lamk.** Kth. l. c. *(Phleum schoenoides* L.*)*
Hab. cum praecedente iisdem locis. — Flor. aest. ♃ (v. s.)

309. **Phleum arenarium L.** Kth. l. c. p. 28. *(Phalaris arenaria* W.*)*
Hab. in arenosis maritimis Catalauniae et Galeciae, Colmeiro. — Flor. Majo. ⊙

*310. **Phalaris minor Retz.** Kth. l. c. p. 32.
Hab. in arenosis humidis zonae litoralis ad fluv. Guadalhorce prope urbem Malaga, Boissier, Willkomm. — Flor. Majo. ⊙ (v. v.)

311. **Holcus argenteus Agdh.** Boiss. voy. Esp. p. 635.
Hab. in sabulosis maritimis inter frutices prope Marbella, Estepona, San Roque, Boissier. — Flor. Majo, Junio. ⊙

312. **Anthoxanthum ovatum Lag.** nov. gen. sp. n. 15.
Hab. in arenosis maritimis ad litora baetica raro: inter San Roque et fluv. Guadiaro, Boissier; circa Gades, Cabrera. — Flor. Majo, Jun. ⊙ (v. s.)

313. **Stipa tortilis Desf.** Kth. l. c. p. 180.
Hab. in sabulosis maritimis ad oram maris mediterranei passim: ad litora Catalauniae, Colmeiro; — ad litora granatensia prope Velez, Malaga, Estepona, Boissier, Haenseler, Prolongo, Willkomm. — Flor. Majo. ⊙ (v. v.)

314. **Aristida caerulescens Desf.** Kth. l. c. p. 190. *(A. elatior* Cavan. prael. n. 92.*)*
Hab. in aridis maritimis salsuginosisque zonae litoralis australis raro: in monte Sierra de Callosa propè Orihuela in regno valentino, Lagasca; prope Murcia, Cutanda; — prope Velez et Malaga Lagasca, Boissier. — Flor. Apr. Majo. ⊙ (v. s. in herb. reg. Madrit.)

315. **Sporobolus pungens Kth.** l. c. p. 210. *(Agrostis pungens Schreb.* Cavan.*)*

Hab. in sabulosis maritimis ad oram peninsulae orientalem et meridionalem passim: prope Barcelona, Colmeiro; — ad litora valentina prope Castellon de la Plana et Alicante, Cavanilles; — ad litora baetica prope Gades, Webb; Puerto de Sta. Maria, Clemente.

Flor. aest. ♃ (v. s.)

316. **Agrostis maritima Lamk.** *β*. **subrepens DeC.** Kth. l. c. p. 221. (*Milium maritimum* Clem. Ensayo p. 285.)

Hab. In humidiusculis circa Puerto de Sta. Maria, Clemente. ♃ (v. s.)

317. **Polypogon maritimus W.** Kth. l. c. p. 233. (*P. subspathaceus* Requ. sec. Boiss. voy. Esp. p. 647.)

Hab. in arenosis maritimis ad oram maris mediterranei: ad litora Catalauniae, Colmeiro; — prope Valentiam ad lacum Albufera, Willkomm, (est *P. subspathac.*); — Malaga, Boissier, Willkomm. Legi etiam in arenosis subhumidis prope Aranjuez.

Flor. Majo, Junio. ⊙ (v. v.)

318. **Polypogon litoralis Sm.** Kth. l. c. p. 233. (*P. elongatus* Lag. nov. gen. sp. n. 33.)

Hab. in regno murcico in uliginosis juxta Albacete, Lagasca, atque in arenosis isthmi gaditani, Gabrera. — Flor. Julio. ♃ (v. s.)

319. **Chaiturus fasciculatus Lk.** Kth. l. c. p. 235. (*Agrostis articulata* Brot.)

Hab. in arenosis maritimis litoris baetici: inter Estepona et San Roque, Boissier; prope Chiclana, Webb; — ad litora Beirae meridionalis in Lusitania, Brotero. — Flor. Apr. Majo. ⊙

320. **Ammophila arundinacea Host.** Kth. l. c. p. 245. *Arundo arenar.* L.)

Hab. in sabulosis maritimis litoris mediterranei passim: ad litora Catalauniae, Colmeiro; — ad litora granatensia inter Marbella et Fuengirola in arena mobili, Willkomm, prope San Roque, Gibraltar, Boissier. — Flor. Apr. Majo. ♃ (v. v.)

321. **Arundo mauritanica Desf.** Kthl. l. c. p. 246. (*A. Pliniana* Rchb.)

Hab. ad promont. Cabo de Gata, Webb. — ♃ (v. s.)

322. **Ampelodesmos tenax Lk.** Kth. l. c. p. 249.

Hab. in litore catalaunico prope Hospitalet et San Boy del Llobregat, Webb, Colmeiro. — Flor. Majo. ♃ (v. s.)

Obs. Vulgo „Carretx“ appellatur.

323. **Phragmites pumila n. sp.** (*Ph. gigantea* Kunze in Flora 1846, p. 681. non Gay) Stolonifera, culmo humili; foliis brevibus angustis canaliculatis acutissimis distichis patentissimis; thyrso parvo ovali, spiculis magnis 5-floris; flore infimo foemineo aut hermaphrodito monandro; pilis paleas florum longiores aequantibus.

Hab. in humidis salsis graminosis prope balnea Lanjarón in regno granatensi, ubi d. 23. Sept. anni 1844 florentem legi. ♃

Rhizoma repens, stoloniferum. Stolones adscendentes vel erecti pedales graciles subulati dense et distiche foliati foliis $1\frac{1}{2}$—2 poll. Par. longis subhorizontalibus. Culmus 2—3 pedalis erectus gracilis pennae corvinae crassitie dense et distiche foliatus, foliis patentissi-

mis 4—6 poll. longis. Folia omnia lineari-lanceolata acutissima convoluto-canaliculata, ligula longe pilosa, glaucescentia (praecipue pagina exteriore). Thyrsus 5—8 pollicaris, flavescens. Spiculae quoad colorem, magnitudinem et figuram florum iis *Phr. giganteae* persimiles, sed semper 5-florae, floribus omnibus saepissime hermaphroditis.

Phr. gigantea, a me prope Granatam eodem anno lecta, cujus formam macram plantam nostram esse cl. Kunze opinatus est, differt spiculis semper 7-floris, flore infimo masculo (saepe monandro) vel neutro, proximo femineo vel hermaphrodito, ceteris 5 hermaphroditis, pilis rhacheos paleis brevioribus; *Ph. communis* var. *flavescens* spiculis floribusque multo minoribus. Ab utraque specie nostra humilitate, foliis canaliculatis subconvolutis brevibus primo intuitu distinguitur.

Obs. Vulgo „Cañota" appellatur, *Phr. gigantea* „Carrizo".

324. **Corynephorus articulatus P. B.** Kth. l. c. p. 286.

Hab. in arenosis prope Malaga, Boissier, et prope Madritum loco Altos de San Bernardino, Cutanda, Amo. — Flor, Majo. ⊙

325. **Aira Tenorii Guss.** sec. Boiss. voy. Esp. 654. (*A. capillaris* Lag. n. gen. sp. n. 36. non M. K.)

Hab. in sterilibus praecipue salsuginosis Hispaniae centralis et orientalis: in prov. la Mancha montibus, Lagasca; prope Alcaraz, Funk; — in sterilibus, argillosis et gypsaceis inter Zaragoza et Borja haud raro, Willkomm. — Flor. Jun. Jul. ⊙ (v. v. et s.)

326. **Poa maritima Huds.** (*Festuca thalassica* Kth. l. c. p. 394.)

Hab. in sabulosis ad litora Catalauniae, Colmeiro, et regni valentini prope Castellon de la Plana et Alicante, Cavanilles.

Flor. Junio. ♃ (v. s.)

327. **Dactylis litoralis W.** (*Poa litoralis Gou.* Kth. l. c. p. 234. *Poa maritima* Cav. non L.)

Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei passim: ad litora Catalauniae, Colmeiro; regni valentini, Cavanilles; ad lacum Albufera, Webb; — prope Malaga, Haenseler. — Flor. Junio. ♃ (v. s.)

328. **Sphenopus divaricatus Rchb.** Ic. Fl. germ. I. f. 382. (*Festuca expansa* Kth. l. c. p. 392. *Sclerochloa divaricata* P. B. *Poa divaricata* Gouan.)

Hab. in arenosis maritimis prope Malaga, Haenseler. — Fl. vere. ⊙

329. **Sclerochloa dichotoma Lk.** (*Festuca maritima DeC.* Kth. l. c. *Triticum maritimum* L.)

Hab. in arenosis maritimis Catalauniae, Colmeiro, et prope Malaga, Salzmann. — Fl. vere. ⊙

330. **Vulpia membranacea Lk.** (*Festuca uniglumis Soland.* Kth. l. c. p. 396.)

Hab. in arenosis maritimis Catalauniae, Colmeiro; — regni granatensis inter Marbella et Estepona, Boissier; — regni valentini prope lacum Albufera, Willkomm; — circa Madritum, Colmeiro. — Floret Majo. ⊙ (v. v.)

331. **Vulpia tenuicula Boiss. Reut.** diagn. pl. nov. Hisp. p. 27. n. 51. *(Festuca tenuicula* Colmeiro Apunt. p. 158. non Lk.*)*
Hab. ad radices collium gypsaceorum juxta lacum salsum Mar de Ontigola prope Aranjuez, Reuter. — Flor. Majo. ⊙ (v. s. in herb. reg. Madrit.)

332. **Vulpia geniculata Lk.** Kth. l. c. p. 397. *(Festuca gen. Fest. stipoides* Desf. *Bromus stipoides* L.*)*
Hab. in arenosis maritimis litorum peninsulae orientalis et australis passim: in Catalaunia, Colmeiro; — ad litora baetica prope Malaga, Estepona, Boissier; circa sinum gaditanum, Cabrera, Bourgeau. — Flor. vere. ⊙ (v. s.)

333. **Vulpia Michelii Rchb.** l. c. *(Festuca Michelii* Kth.*)*
Hab. in arenosis maritimis prope Malaga, Salzmann. — ⊙

334. **Vulpia Alopecurus. Lk.** *(Festuca Alopecurus Schonsb.* Kth. l. c.*)*
α. **vulgaris Boiss.** voy. Esp. p. 670. *(Festuca ciliata* Brot.*)*
Hab. in sabulosis ad oram maris mediterranei et atlantici passim: prope Malaga in arena mobili deserti la Dehesilla, Boissier, Prolongo, Willkomm; inter Estepona et Marbella, prope Gibraltar, Boissier; — in Lusitania prope Olisiponem trans Tagum, Webb; ad ripas Durii prope Oporto, Brotero. — Flor. Majo. ⊙ (v. v.)

335. **Bromus maximus Desf.** Boiss. voy. Esp. p. 676.
Hab. in arenosis maritimis litoris granatensis: prope Malaga, Estepona, Boissier; in deserto la Dehesilla communis atque in isthmo gibraltarico, Willkomm. — Flor. Apr. Majo. ⊙ (v. v.)

336. **Agropyrum junceum Lk.** Boiss. l. c. p. 680. *(Triticum junc.* L.?*)*
Hab. in arenosis maritimis prope Malaga, Boissier. — ♃

337. **Elymus arenarius L.** Kth. l. c. p. 450.
Hab. in sabulosis ad litora Catalauniae, Colmeiro. — Flor. aest. ♃

338. **Hordeum maritimum With.** Kth. l. c. p. 456.
Hab. in sabulosis ad litora Catalauniae atque in salsuginosis prope Rivas in Castella nova, Colmeiro.
Flor. aest. ⊙

339. **Lepturus incurvatus Trin.** Kth. l. c. p. 426. *(Rottboellia incurvata L.* Cav.*)*
Hab. in sabulosis maritimis ad litora mediterranea: in Catalaunia, Colmeiro, prope Valencia, Cavanilles; — prope Malaga „en la playa del Carmen", Polongo, Gibraltar, Salzmann. — Flor. Junio. ⊙ (v. s.)

340. **Lepturus subulatus Kth.** l. c. *(Rottboellia subulata* Savi. *S. cylindrica W.* Lag.*)*
Hab. in sabulosis maritimis prope Gibraltar, Salzmann, circa Gades, Cabrera. — ⊙

341. **Hemarthria fasciculata Kth.** l. c. p. 465. *(Rottboellia fasciculata* Lamk.*)*
Hab. in arenosis humidis inter Juncos deserti la Dehesilla prope Malaga, Haenseler.
Flor. aest. ♃ (v. s.)

Addenda.

342. **Diplotaxis siifolia Kze.** in Flor. 1846, p. 443.
Hab. copiose in arena mobili ad sepes et sub dumetis isthmi gaditani, prope Puerto de Santa Maria atque ad ostia flum. Guadalquivir, Willkomm. — Flor. primo vere. ⊙ aut ♂ (v. v.)

*343. **Erucastrum virgatum? Presl.** cf. Cosson Notes fasc. III. (1851) p. 96.
In collibus apricis prope Murcia loco dicto Fuensanta, Bourgeau. — Flor. Majo, Junio. ♃

*344. **Malva aegyptia L.** Cod. n. 5058. DeC. Prodr. I. p. 431.
Hab. in collibus apricis gypsaceis regni murcici prope Hellin, Bourgeau. — Fl. vere. ⊙

345. **Anthyllis sericea Lag.** nov. gen. sp. n. 291. DeC. Prodr. II. p. 170.
Hab. locis argilloso-gypsaceis inter Chinchilla et Albacete in regno murcico, Lagasca, Bourgeau.
Flor. aest. ♄

346. **Lotus canescens Kze.** in Flora 1846 p. 534.
Hab. in graminosis arenosis isthmi gaditani in consortio *Celsiae Cavanillesii*, Willkomm. (v. v.)
Flor. Martio. ♃

347. **Astragalus cruciatus Lk.** cf. Cosson Not. III. (1851) p. 104. DeC. Prodr. II. p. 288.
In collibus apricis gypsaceis regni murcici prope Hellin cum *Malva aegyptia* crescens, Bourgeau. — Flor. Majo. ⊙

*348. **Astragalus Poterium Vahl.** DeC. Prodr. II. p. 298.
Hab. in Algarbiis prope Sagres ad promontorium sacrum, Brotero. — Flor. vere. ♄

*349. **Onobrychis stenorrhiza DeC.** l. c. p. 346. Cosson l. c. p. 105.
In rupe calcareo loco dicto Venta nueva prope Chinchilla in regno murcico, Bourgeau. — Flor. Majo. ♃

350. **Tamarix gallica L.** DeC. Prodr. III. p. 96. *(Myrica silvestris, secunda* Clus. hist. I. p. 40.*)*
Hab. in arenosis humidis praecipue salsuginosis ad litora marium atque in regionibus interioribus: in Catalaunia, Colmeiro; — in regno valentino, Cavanilles; — in regno granatensi copiose, Boissier, prope Motril, Willkomm; — in Lusitania, Brotero, in Galecia, Colmeiro; — in Cantabria prope Bilbao in humidis salsis et prope S. Sebastian in valle Loyola, Willkomm; — circa Madritum, ad fluvios Manzanares, Jarama, Colmeiro, Cutanda; — prope Aranjuez in humidis salsuginosis inter colles gypsaceos, Willkomm. — Flor. Majo — Julio. ♄ (v. v.)
Obs. In Catalaunia vulgo „Tamaril, Tamarich, Tamarisch, Tamaréll", in Castella et Baetica „Taraje" appellatur.

351. **Tamarix africana Poir.** DeC. l. c. p. 95.
Hab. in uliginosis subsalsis zonae litoralis australioris passsim: in Catalaunia ad fluv. Fluviá, Colmeiro; — ad litora granatensia inter Nerja et Velez, Boissier; — in paludibus quercetorum prope

San Roque atque inter Chiclana et Medina-Sidonia copiose, Willkomm. — Flor. Apr. Majo. ♄ (v. v.)

352. **Aizoon canariensis L.** DeC. III. p. 453.

Hab. in ditione la Marisma, Bory. — Flor. aest. ♃

353. **Eryngium corniculatum Lamk.** DeC. Prodr. IV. p. 91.

Hab. ad sinum Gaditanum prope Torregorda, in humidis fossis inundatisque ad Tagum atque in Algarbiis, Brotero. — Flor. aest. ♃

354. **Scabiosa urceolata Desf.** *β.* **bipinnatifida Boiss.** voy. Esp. Fl. p. 298. *(Sc. rutaefolia Vahl.* Brot.*)*

Hab. in maritimis Algarbiorum prope Faro et alibi, Brotero; — prope Gades in arenosis maritimis, Willkomm; prope S. Roque, Gibraltar, Boissier. — Flor. Jun. ♃ (v. v.)

355. **Arctotis acaulis L.** DeC. Prodr. VI. p. 485.

Hab. in maritimis prope Setuval in Lusitania quasi spontanea, Brotero. — Flor. aest. ♃

356. **Centaurea maritima Dufour** in Ann. sc. nat. XXIII. p. 165.

Hab. in sabulosis maritimis prope Valencia loco la Dehesa, Dufour; — prope Malaga in deserto la Dehesilla, Willkomm. — Fl. Majo. ♃ (v. v.)

357. **Centaurea dracunculifolia Duf.** l. c. p. 157. *(C. amara V. dracunculifolia* DeC. l. c. 570.*)*

Hab. in humidis graminosis subsalsis prope Valencia loco la Dehesa in consortio *Lippiae nodiflorae* juxta pagulum Salér, Dufour, Willkomm. — Flor. aestate. ♃ (v. v.)

*358. **Centaurea stenophylla Duf.** l. c. p. 162. *α. glabra.*

Hab. in sterilibus prope Valencia loco la Dehesa, Dufour. — Flor. aest. ♃

*359. **Centaurea resupinata Cosson** l. c. p. 114.

Hab. in incultis regionis calidae superioris circa Fuente-Higuera inter Riopar et Hellin regni murcici, Bourgeau. — Flor. Junio. ♃

*360. **Nonnea Bourgaei Cosson** l. c. p. 122.

Hab. in arvis incultis regni murcici prope Cartagena, Bourgeau. — Flor. Apr. ⊙

Obs. Planta habitu, ut videtur, similis nostrae *Elizaldiae nonneoidi,* sed vera Nonnea tubo fornicibus instructa atque e sectione *Cryptanthera!* — Crescit etiam in Algeria.

361. **Echium maritimum W.** cf. Cosson l. c. p. 123. *(Lycopsis spatulae folio hispanica* Barr. Ic. 1012.*)*

Hab. in arenosis maritimis prope Cartagena atque ad basin montis Sierra de Ayora regni murcici prope Hellin, Bourgeau. — Flor. Majo, Junio. ⊙ ♂

362. **Thymus villosus Lk. Hffmgg,** Fl. port. p. 127. t. 13. Boiss. voy. Fl. p. 494.

Hab. in ericetis maritimis trans Tagum, atque inter Torresvedras et Obidos, Brotero, Link. — Flor. Majo. ♄

363. **Thymus camphoratus Lk. Hffmgg.** l. c. p. 131.
Hab. ad promontorium Cabo de S. Vicente copiose, Link. ♄

*364. **Marrubium Alysson L.** var. **lanatum Cosson** l. c. p. 126.
Hab. in arvis, ad vias prope Cartagena, Bourgeau. — Flor. Apr. ♃

365. **Plantago notata Lag.** nov. gen. et sp. n. 102.
Hab. in ruderatis sterilibus salsuginosis circa pagum Pulpi inter Cuevas-Overa et Vera, Lagasca. — ⊙

*366. **Achyranthes argentea Lamk.** Moqu. in Prodr. XIII. sect. II. p. 315.
Hab. in rupestribus Gibraltariae, Boissier. — ♄

*367. **Alternanthera achyrantha R. Br.** Moqu. l. c. p. 358. (*Achyranthes radicans* Cavan. in Anal. cienc. nat. III. p. 27. *Illecebrum Achyrantha* L. Cod. n. 1681.)
Hab. copiose in vicis oppidi Puerto de Sta. Maria, Löfling, Clemente; — circa Gades, Webb. — Flor. aest. ♃ (v. s.)

368. **Stipa parviflora Desf.** Kth. Enum. I. p. 181.
Hab. prope Aranjuez et Madritum, Colmeiro. — Fl.. Majo. Jun. ♃

369. **Poa scariosa Lag.** nov. gen. et sp. n. 42.
Hab. circa Gades, Cabrera. — ♃

ACOTYLEDONEAE.

Lichenes.

370. **Parmelia lentigera Ach.**
Hab. in solo gypsaceo collium prope Aranjuez, Colmeiro, Willkomm. — (v. v.)

371. **Parmelia scruposa Sommerf. β. bryophila cretacea Hampe.**
Hab. cum praecedente, Willkomm. — (v. v.)

372. **Parmelia decipiens Fr.**
Hab. cum praecedentibus, Willkomm. — (v. v.)

Algae.

373. **Conferva glomerata L.**
In rivulis salsis prope Aranjuez, Willkomm. — (v. v.)

374. **Conferva patens Agdh.**
Hab. in lacu salso Mar de Ontigola prope Aranjuez, Willkomm. — (v. v.)

375. **Cladophora insignis β. fluviatilis Kützg.**
Hab. in effluvio lacus salsi Mar de Ontigola, moles funares orgyales formans, Willkomm. — (v. v.)

Addendum adhuc est:

376. **Caroxylon tamariscifolium Moqu.** l. c. p. 174. (*Kali fruticosum*,

hispanicum, tamarisci folio Tourn. Inst. 247. *Anabasis tamariscifolia* L. Cav. *Salsola tamariscifol.* Lag. nov. gen. sp. n. 151. *Sals. genistoides* Juss. Webb. *Halogeton tamariscifolius* C. A. Meyer.)

Hab. in sterilibus salsis Hispaniae meridionalis: in gypsaceis inter Alicante et Elche, Cavanilles, Funk; — prope Cuevas-Overa, Willkomm; inter Almeria et Granada, Webb; — in ditione el Marquesado, Boissier; — „se cria en los mismos sitios que la barilla fina" Lagasca (cf. *Haloget. sativ.*). Flor. aest. ♄ (v. v.)

II.

Index plantarum non halophilarum in litoribus salsuginosisque peninsulae ibericae fortuito provenientium.

1. *Ranunculus aquatilis L.* α. *fluitans Gren. Godr.* — In paludibus maritimis lacubusque salsis.
   γ. *terrestris Gren. Godr.* — Ad lacunarum salsarum margines.
2. *Delphinium peregrinum L.* α. *confertum et* β. *longipes Boiss.* — In arenosis litoris baetici.
   γ. *elongatum Boiss.* — Hinc inde in salsuginosis Aragoniae, Castellae novae, regni valentini, murcici et granatensis.
3. *Delphinium pubescens DeC.* — Aranjuez.
4. *Papaver Rhoeas L.* — In arenosis litorum passim.
5. *Roemeria hybrida DeC.* — Aranjuez in gypsaceis.
6. *Glaucium corniculatum Curt.* α *et* β. — Hinc inde in litore mediterraneo et in salsuginosis interioribus.
7. *Hypecoum grandiflorum Bth.* — In arenosis maritimis Catalauniae.
8. *Hypecoum procumbens L.* — Cum praecedente.
9. *Fumaria Vaillantii Lois.* } — Hinc inde in litoralibus salsuginosisque
10. *Fumaria parviflora Lamk.* } regionis mediterraneae.
11. *Matthiola parviflora R. Br.* } — Hinc inde in sterilibus salsuginosis
12. *Matthiola lunata DeC.* } Hispaniae australis.
13. *Arabis auriculata Lamk.* — Aranjuez.
14. *Arabis serpyllifolia Vill.* — Aranjuez.
15. *Sisymbrium Sophia L.* — In sterilibus salsuginosis passim.
16. *Sisymbrium Irio L.* — In arenosis maritimis regionis mediterraneae.
17. *Sisymbrium asperum L.* — In litore mediterraneo atque in salsuginosis Castellae novae passim.
18. *Sisymbrium erysimoides Desf.* — In salsuginosis pr. Cuevas-Overa.

19. *Sisymbrium runcinatum Lag.* — In salsuginosis regni murcici hinc inde.
20. *Diplotaxis virgata DeC.* — In sabulosis maritimis ad sinum Gaditanum.
21. *Brassica sabularia Brot.* — In arena mobili litoris algarbiensis.
22. *Brassica Tournefortii Gouan.* — In arenosis maritimis litoris mediterranei.
23. *Brassica valentina DeC.* — Aranjuez.
24. *Sinapis incana L.* — Hinc inde in salsuginosis.
25. *Erucastrum obtusangulum Rchb.* — In salsuginosis Aragoniae passim.
26. *Erysimum cheiranthoides L.* — Hinc inde in salsuginosis Castellae novae.
27. *Raphanus Raphanistrum L.* — In arenosis maritimis passim.
28. *Rapistrum rugosum L.* — Hinc inde in salsuginosis.
29. *Calepina Corvini Desv.* — Aranjuez.
30. *Crambe hispanica L.* — In salsuginosis Castellae novae passim.
31. *Alyssum serpyllifolium Desf.* — In collibus gypsaceis prope Aranjuez.
32. *Alyssum montanum L.* — In gypsaceis Castellae novae.
33. *Alyssum campestre L.* — In arenosis maritimis sterilibusque passim.
34. *Clypeola Jonthlaspi L.* — Aranjuez.
35. *Camelina sativa Crantz.* — In salsuginosis Aragoniae passim.
36. *Capsella bursa pastoris Mönch.* — Ubique.
37. *Hutchinsia procumbens Desv.* — Aranjuez.
38. *Cochlearia officinalis L.* — In paludibus salsis orae cantabricae.
39. *Lepidium Draba L.* — Hinc inde in arenosis maritimis regionis mediterraneae.
40. *Lepidium campestre R. Br.* — Hinc inde in salsuginosis.
41. *Lepidium latifolium L.* — In humidis salsuginosis Castellae novae passim.
42. *Thlaspi perfoliatum L.* — Aranjuez.
43. *Iberis pectinata Boiss.* — Hinc inde in salsis regni granatensis et Castellae novae.
44. *Teesdalia Lepidium DeC.* — Aranjuez.
45. *Biscutella lyrata L.*
46. *Biscutella apula L.* } — In gypsaceis Castellae novae passim.
47. *Sennebiera pinnatifida DeC.* — In sabulos. maritimis Catalauniae.
48. *Cistus albidus L.*
49. *Cistus salvifolius L.* } — In sabulosis maritimis prope Valencia et alibi, in gypsaceis Castellae novae.
50. *Helianthemum Libanotis W.* — In arenos. maritimis litoris baetici, in gypsaceis Castellae novae.
51. *Helianthemum halimifolium W.* — In arenos. maritimis litoris baetici passim.
52. *Helianthemum guttatum Mill. c. variett.* — In arenosis maritimis regionis mediterraneae, in salsuginos. Castellae novae.
53. *Helianthemum intermedium Thib.* — Aranjuez.
54. *Helianthemum salicifolium P.* — Aranjuez.
55. *Helianthemum marifolium DeC.* — In gypsaceis Castellae novae.
56. *Helianthemum paniculatum Dun.* — Aranjuez.
57. *Helianthemum vulgare Gaertn.* — Aranjuez.
58. *Helianthemum surrejanum Mill.* — Inter Aranjuez et Ontigola.

59. *Helianthemum hirsutum Dun.* — In gypsac. pr. Rivas.
60. *Helianthemum pilosum P.* var. *violaceum Boiss.* — In salsuginosis prope Cuevas - Overa.
61. *Reseda lutea L.* — Hinc inde in salsuginosis Aragoniae et Castellae novae.
62. *Reseda alba L.* — In gypsaceis Castellae novae passim.
63. *Reseda undata L.* — Cum praecedente iisdem locis, sed rarior.
64. *Reseda Gayana Boiss.* — Aranjuez.
65. *Reseda Phyteuma L.* — Hinc inde in salsuginosis Aragoniae, Castellae novae, regni granatensis.
66. *Dianthus hispanicus Asso.* — In salsuginosis Castellae novae passim
67. *Silene tridentata Desf.* — In arenosis maritimis Baeticae et prope Aranjuez.
68. *Silene quinquevulnera L.* — In arenos. maritimis Catalauniae.
69. *Silene bipartita Desf.* — In arenos. maritimis Baeticae.
70. *Linum narbonense L.* — Hinc inde in salsuginosis Aragoniae.
71. *Linum suffruticosum L.* — In gypsaceis Castellae novae haud raro.
72. *Malva Sherardiana L.* — In salsuginosis Castellae novae passim.
73. *Malva hispanica L.* — In salsuginosis Castellae novae passim.
74. *Malva trifida Cav.* — In gypsaceis Castellae novae.
75. *Malva rotundifolia L.* — In salsuginosis Aragoniae et Castellae novae passim.
76. *Malva parviflora L.* — In arenosis maritimis Baeticae passim.
77. *Malva silvestris L.* — Hinc inde in salsuginosis humidis.
78. *Althaea officinalis L.* — In uliginosis salsis haud raro.
79. *Lavatera trimestris L.* — In arenosis maritt. Baeticae passim.
80. *Hypericum tomentosum L.* — In arenos. maritimis pr. Valencia.
81. *Erodium hirtum W.* — In sabulos. maritimis prope Malaga.
82. *Erodium Botrys Bert.* — In arenosis maritt. Baeticae passim.
83. *Erodium cicutarium Lem.* — Aranjuez.
84. *Tribulus terrestris L.* — In arenosis maritimis regionis mediterraneae atque in salsuginos. interioribus passim.

---

85. *Rhamnus lycioides L.* — In arena mobili ad oram maris prope Valencia.
86. *Pistacia Lentiscus L.* — In arenosis marit. regionis mediterraneae passim.
87. *Anagyris foetida L.* — Ad margines paludum maritimarum salsarum prope Ayamonte hinc inde.
88. *Ulex Boivini Webb.* — In arenosis humidis ad oram maris atlantici inter Lepe et Ayamonte passim.
89. *Sarothamnus affinis Boiss.* — Ad margines paludum maritimarum prope Ayamonte hinc inde.
90. *Genista Scorpius DeC.* — In gypsaceis Castellae novae passim.

91. *Retama sphaerocarpa Boiss.* — In salsuginosis Castellae novae passim.
92. *Chasmone argentea C. A. Meyer.* — In gypsaceis Castellae novae hinc inde.
93. *Ononis Natrix L. α et β Boiss.* — Hinc inde in arenosis maritimis regionis mediterraneae et in salsuginos. Castellae nov.
94. *Ononis Picardi Boiss.* — In arenos. maritimis inter Gibraltar et Estepona.
95. *Ononis mitissima L.* — In arenosis marit. litoris granatensis.
96. *Ononis spinosa Wallr.* — In salsuginosis hinc inde.
97. *Ononis Columnae All.* } — In salsuginosis Castellae novae hinc inde.
98. *Ononis minutissima L.* }
99. *Anthyllis cytisoides L.* — In arenosis marit. prope Valencia.
100. *Medicago litoralis Rhode.* — In arena mobili ad oram mediterran. passim.
101. *Medicago falcata L.* }
102. *Medicago sativa L.* } — In salsuginosis passim.
103. *Medicago lupulina L.* }
104. *Trigonella monspeliaca L.* — In arenosis maritimis orae mediterraneae.
105. *Trifolium maritimum L.* } — Hinc inde in arenosis maritimis regionis mediterraneae.
106. *Trifolium subterraneum L.* }
107. *Lotus parviflorus Desf.* — In arena mobili litorali inter Marbella et Estepona.
108. *Lotus angustissimus L.* — Cum praecedente passim.
109. *Lotus cytisoides L.* — In litore Catalauniae passim.
110. *Tetragonolobus siliquosus Roth.* — Hinc inde in salsuginosis.
111. *Psoralea bituminosa L.* — Hinc inde in salsuginosis Aragoniae et Cast. nov.
112. *Glycyrrhiza glabra L.* — In salsuginosis humidis regionis mediterraneae et Castellae novae passim.
113. *Astragalus Glaux L.* — In gypsaceis Castellae novae passim.
114. *Astragalus narbonensis Gouan.* — In salsuginosis Castellae novae passim.
115. *Astragalus macrorrhizus Cav.* — In gypsaceis Castellae novae haud raro.
116. *Coronilla juncea L.* — In arenos. maritimis prope Valencia.
117. *Coronilla stipularis Lamk.* — In collibus gypsaceis prope Ciempozuelos.
118. *Hedysarum humile L.* — In salsuginosis Castellae novae passim.
119. *Epilobium hirsutum L.* — Hinc inde in humidis salsuginosis.
120. *Lythrum Salicaria L.* — Ad lacunas salsas passim.
121. *Lythrum hyssopifolium L.* — In humidis salsis passim.
122. *Ecbalium Elaterium Rich.* — In salsuginosis Castellae novae passim.
123. *Corrigiola litoralis L.* — In arenosis maritimis passim.
124. *Paronychia nivea DeC.* — In arenos. marit. regionis mediterraneae passim.
125. *Polycarpon tetraphyllum L.* — Hinc inde in salsuginosis Castellae novae.

126. *Queria hispanica L.* — Rivas in Castella nova.
127. *Minuartia campestris Löfl.* }
128. *Minuartia dichotoma Löfl.* } — Aranjuez, in salsuginosis? —
129. *Löflingia hispanica L.* — In arena mobili litorali prope Malaga.
130. *Pistorinia hispanica DeC.* — Aranjuez.
131. *Sedum reflexum L.* — In collibus gypsaceis Castellae novae passim.
132. *Sedum altissimum Poir.* — In salsuginosis Aragoniae et Castellae novae.
133. *Sempervivum arboreum L.* — In arenosis maritimis Algarbiorum passim.
134. *Eryngium campestre L.* — In salsuginosis maritimisque frequens.
135. *Apium graveolens L.* In salsuginosis humidis hinc inde.
136. *Helosciadium nodiflorum Koch.* — Cum praecedente.
137. *Eryngium aquifolium Cav.* — In arena litorali prope Estepona.
138. *Ammi Visnaga L.* — In salsuginosis Hispaniae centralis et australis.
139. *Bupleurum rotundifolium L.* }
140. *Bupleurum rigidum L.* } — In salsuginosis Castellae novae et Aragoniae passim.
141. *Bupleurum fructicescens L.* }
142. *Oenanthe apiifolia Brot.* }
143. *Oenanthe pimpinelloides L.* } — In aquis stagnantibus subsalsis prope San Roque et alibi.
144. *Oenanthe globulosa L.* }
145. *Foeniculum piperitum Ten.* — In salsuginos. Aragoniae passim.
146. *Thapsia villosa DeC.* — In arenosis marit. prope Valencia.
147. *Daucus Gingidium L.* — In sabulosis maritimis prope Gibraltar.
148. *Elaeoselinum foetidum Boiss.* — Aranjuez.
149. *Scandix australis L.* — Aranjuez.
150. *Lagoecia cuminoides L.* — In salsuginosis Castellae novae passim.
151. *Cachrys pterochlaena DeC.* — In sabulosis marit. regni granatensis.
152. *Asperula cynanchica L. β. heterophylla DeC.* — In collibus gypsaceis prope Ciempozuelos.
153. *Crucianella patula L.* — Aranjuez.
154. *Galium palustre L.* — In paludibus salsuginosis Aragoniae passim.
155. *Galium verum L.* — In salsuginosis passim.
156. *Galium frutescens Cav.* — Aranjuez, in gypsaceis.
157. *Pterocephalus diandrus Lag.* — Aranjuez.
158. *Scabiosa stellata L.* — In salsuginosis Castellae novae passim.
159. *Scabiosa monspeliensis L.* }
160. *Scabiosa semipapposa Salzm.* } — Aranjuez.
161. *Scabiosa maritima L.* — In sabulosis marit. regni granatensis.
162. *Scabiosa columbaria L.* — In arena mobili litorali prope Valencia.
163. *Eupatorium cannabinum L.* — In salsuginosis humidis hinc inde.
164. *Conyza ambigua DeC.* — In sabulosis marit. pr. Malaga raro.
165. *Phagnalon sordidum DeC.* }
166. *Phagnalon saxatile Cass.* } — In gypsaceis Castell. nov. passim.
167. *Evax pygmaea P.* — In arenosis maritimis regionis mediterraneae passim.
168. *Micropus erectus L.* — In salsuginosis Aragoniae et Castellae novae hinc inde.

169. *Pulicaria arabica Cass.* — In salsuginosis humidis Castellae novae passim.

170. *Xanthium spinosum L.* — In sterilibus salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis passim.

171. *Perideraea fuscata Webb.* — Ad margines paludum maritimarum Baeticae occidentalis frequens.

172. *Anacyclus radiatus Lois.* } — In sabulosis litoralibus regionis mediterraneae hinc inde.
173. *Anacyclus valentinus L.* }

174. *Achillea microphylla W.* — Aranjuez.

175. *Santolina Chamaecyparissus L.* var. *incana DeC.* — In gypsaceis Castellae novae passim.

176. *Santolina canescens Lag.* — In salsuginosis aridis regni granatensis passim.

177. *Artemisia campestris L.* — In salsuginosis haud raro.

178. *Artemisia Abrotanum L* — Aranjuez.

179. *Helichryson rupestre DeC.* — In fissuris scopulorum litoral. Gibraltariae.

180. *Helichryson Stoechas DeC.* — In sabulosis marit. pr. Valencia et alibi.

181. *Helichryson serotinum Boiss.* — In salsuginosis aridis Hispaniae centralis et meridionalis passim.

182. *Filago gallica L.* } — In collibus gypsac. pr. Aranjuez et alibi.
183. *Filago montana L.* }

184. *Senecio minutus DeC.* — Aranjuez.

185. *Senecio foliosus Salzm.* — In paludosis salsis litoris baetici passim.

186. *Echinops Ritro L.* } — In salsuginosis aridis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis haud raro.
187. *Echinops strigosus L.* }

188. *Staehelina dubia L.* — In collibus gypsaceis Castellae novae hinc inde.

189. *Carlina lanata L.* — In gypsaceis pr. Aranjuez raro.

190. *Carlina corymbosa L.* — In salsuginosis Castellae novae passim.

191. *Centaurea castellana Boiss. Reut.* — In salsuginosis Castellae novae passim.

192. *Centaurea Calcitrapa L.* — In salsuginosis aridis passim.

193. *Centaurea aspera L.* — Aranjuez.

194. *Carthamus pinnatus L.* — In salsuginosis Castellae novae hinc inde.

195. *Carduus myriacanthus Salzm.* } — In sabulosis maritimis litoris granatensis hinc inde.
196. *Carduus tenuiflorus Sm.* }

197. *Picnomon Acarna Cass.* — In salsuginosis aridis Hispaniae meridionalis passim.

198. *Leuzea conifera DeC.* — In salsuginosis aridis Hispaniae centralis et merid. passim.

199. *Scolymus maculatus L.* } — In salsuginosis aridis Hispaniae central. et meridionalis hinc inde.
200. *Scolymus hispanicus L.* }

201. *Cichorium Intybus L.* — In arenosis maritimis et salsuginosis hinc inde.

202. *Hedypnois cretica W.* — In arenosis maritt. litoris granatensis hinc inde.

203. *Chondrilla juncea L.* — In salsuginosis aridis passim.
204. *Crepis polymorpha Wallr.* — In salsuginosis hinc inde.
205. *Andryala sinuata L.* — In salsuginos. Castellae novae passim.

---

206. *Cicendia Candollei Griseb.* } — Aranjuez.
207. *Convolvulus cantabricus L.* }
208. *Convolvulus lineatus L.* — In salsuginosis Aragoniae et Castellae novae.
209. *Convolvulus arvensis L.* — In salsuginosis passim.
210. *Convolvulus althaeoides L.* — Aranjuez.
211. *Heliotropium europaeum L.* } — In salsuginosis Castellae novae et regni granatensis hinc inde.
212. *Heliotropium supinum L.* }
213. *Echium plantagineum L.* — In arenosis maritimis regionis mediterraneae et in salsuginos. Castellae nov. passim.
214. *Echium calycinum Viv.* — In arenosis maritimis litoris granatensis passim.
215. *Onosma tricerosperma Lag. (quid?)* — in salsuginosis Castellae nov.
216. *Lithospermum prostratum Lois.* — In collibus gypsaceis pr. Aranjuez.
217. *Alkanna tinctoria Tausch.* — Aranjuez.
218. *Omphalodes linifolia Mnch.* — In salsuginosis Castellae nov. passim.
219. *Verbascum sinuatum L.* — In arenosis marit. regionis mediterraneae passim.
220. *Verbascum Lychnitis L.* — In collibus gypsaceis Castellae novae passim.
221. *Linaria tristis Mill.* — In collibus gypsac. pr. Aranjuez hinc inde.
222. *Linaria amethystea Hffmgg. Lk.* — Cum praecedente.
— — var. *albiflora Boiss.* — In arena mobili marit. prope Gibraltar.
223. *Linaria glauca Spr.* — Aranjuez.
224. *Antirrhinum hispanicum Chav.* — Aranjuez, Rivas.
225. *Veronica Beccabunga L.* — In uliginosis salsis hinc inde.
226. *Veronica verna L.* — Ad lacum sals. Mar de Ontigola.
227. *Odontites longiflora Webb.* — In collibus gypsaceis Castellae novae passim.
228. *Trixago apula Col.* — In arenos. marit. prope Valencia.
229. *Orobanche foetida Desf.* — In sabulosis litoralibus prope Malaga.
230. *Lavandula Spica L.* — In salsuginos. Hispan australioris haud raro.
231. *Mentha Pulegium L.* — In salsuginosis humidis passim.
232. *Salvia Hispanorum Lag.* — In gypsaceis Castellae novae passim.
233. *Rosmarinus officinalis L.* — In salsuginosis Hispaniae australioris passim.
234. *Thymus Mastichina L.* } — In salsuginosis aridis Hispaniae australioris haud raro.
235. *Thymus vulgaris. L.* }
236. *Thymus Zygis. L.* }
237. *Satureja montana L.* — In salsuginosis Castellae novae hinc inde.
238. *Cleonia lusitanica L.* — Aranjuez.

239. *Nepeta nuda L.* — In gypsaceis inter Aranjuez et Valdemoro.
240. *Sideritis hirsuta L.* — In salsuginosis Hispaniae orientalis, centralis et meridionalis.
241. *Marrubium supinum L.* — In salsuginosis Castellae novae passim.
242. *Marrubium vulgare L.* — In salsuginosis hinc inde.
243. *Phlomis Lychnitis L.* — In salsuginosis Hispaniae australior. passim.
244. *Phlomis herba venti L.* — Aranjuez.
245. *Teucrium Pseudochamaepithys L.* — In salsuginosis Castellae novae passim.
246. *Teucrium spinosum L.* — In salsuginosis regni granatensis hinc inde.
247. *Teucrium Polium L. α. vulgare Bth.* — In gypsaceis Castellae novae passim.
 — — *β. montanum Bth.* — In collibus gypsaceis prope Cuevas-Overa.
248. *Teucrium capitatum L.* — In collibus gypsac. Castellae nov. passim.
249. *Ajuga Iva L.* — In collibus gypsaceis Castellae novae passim.
250. *Ajuga Chamaepithys Schreb.* — Cum praecedente.
251. *Verbena officinalis L.* — In salsuginosis hinc inde.
252. *Anagallis linifolia L.* — In gypsaceis Castellae novae raro.
253. *Coris monspeliensis L.* — In gypsaceis Hispaniae australioris hinc inde.
254. *Globularia spinosa Lamk.* — In salsuginosis aridis Castellae novae passim.
255. *Plumbago europaea L.* — In salsuginosis Hispaniae australior. passim.
256. *Plantago albicans L.* var. *nana Boiss.* — In sabulosis maritimis prope Malaga et in salsuginosis Castellae novae passim.
257. *Plantago Bellardi All.*
258. *Plantago Löflingii L.*
259. *Plantago ovata Forsk.*
} — In collibus gypsaceis prope Aranjuez.
260. *Plantago Cynops L.* — In salsuginosis Hispaniae australioris hinc inde.

---

261. *Chenopodium Vulvaria L.* — In salsuginosis hinc inde.
262. *Blitum rubrum Rchb.* — In salsuginosis Castellae novae passim.
263. *Atriplex patula L.* — Cum praecedente.
264. *Polygonum aviculare L.* — In arenosis maritimis salsuginosisque passim.
265. *Passerina annua Wickstr.* — In salsuginosis Hispaniae australioris haud raro.
266. *Aristolochia baetica DeC.* — Hinc inde in sabulosis marit. litoris baetici.
267. *Crozophora tinctoria Juss.* — In salsuginosis Hispaniae australioris passim.
268. *Mercurialis tomentosa L.* — In salsuginosis Castellae novae etc. haud raro.
269. *Euphorbia rubra Cav.* — In collibus gypsaceis prope Aranjuez.
270. *Euphorbia nicaeensis All.* — In salsuginosis Hispaniae australior. passim.

271. *Quercus Ilex L.* — In salsuginosis hinc inde.
272. *Quercus coccifera L.* — Item.
273. *Ephedra fragilis Desf.* — In salsuginosis regni granatensis passim.

---

274. *Alisma Plantago L.* — Ad aquas salsas passim.
275. *Potamogeton pusillus L.* — In aquis salsis stagnantibus hinc inde.
276. *Typha angustifolia L.* — In paludibus salsis Aragoniae et alibi passim.
277. *Chamaerops humilis L.* — In sabulosis litoral. Baeticae et regni valentini passim.
278. *Agave americana L.* — In sabulosis litoral. regionis mediterr. hinc inde.
279. *Romulea Bulbocodium Seb. Maur.* — In sabulosis isthmi gaditani.
280. *Gladiolus imbricatus L.* — Aranjuez.
281. *Iris Sisyrinchium L.* — In arenosis maritimis litoris baetici passim.
282. *Iris Xiphium L.* — In arenosis maritimis prope Valentiam.
283. *Narcissus serotinus L.* — In sabulosis maritt. prope Malaga.
284. *Narcissus niveus Lois.* — In uliginosis salsis circa sinum gaditanum.
285. *Squilla maritima Steinh.* — In arenosis maritt. regionis mediterr. passim.
286. *Uropetalum serotinum Ker.* — In arena mobili ad oram maris pr. Gibraltar, in collibus siccis pr. Aranjuez.
287. *Asphodelus microcarpus Viv.* — In salsuginosis Castellae novae passim, communissimus in paludosis subsalsis inter Tarifa et Vejer.
288. *Asphodelus fistulosus L.* — In arenosis maritimis litoris mediterr. hinc inde.
289. *Asparagus acutifolius L.* — In salsuginosis Hispaniae australioris passim.
290. *Asparagus aphyllus L.* — In sabulosis maritimis prope Malaga.
291. *Fritillaria messanensis Raf.* — In collibus gypsaceis Castellae nov. passim.
292. *Juncus lamprocarpus Ehrh.* — In arenosis humidis maritimis et salsuginosis interioribus passim.
293. *Juncus bufonius L.* — In salsuginosis humidis passim.
294. *Schoenus nigricans L.* — In arenosis maritimis hinc inde.
295. *Scirpus Holoschoenus L.* — In humidis salsuginosis passim.
296. *Scirpus Tabernaemontani Gmel.* — In humidis salsis prope Malaga loco la Dehesilla.
297. *Panicum arenarium Brot.* — In arenosis marit. regionis mediterran. passim.
298. *Pennisetum glaucum R. Br.* } — Aranjuez.
299. *Piptatherum multiflorum P. B.* }
300. *Macrochloa tenacissima Kth.* — In salsuginosis aridis Hispaniae australioris, praecipue in regno murcico et granatensi.
301. *Stipa Lagascae R. Sch.* — In collibus gypsaceis Castellae nov. passim.
302. *Cynodon Dactylon L.* — In salsuginosis aridis hinc inde.

303. *Arundo Donax L.* — In sabulosis ad oram maris hinc inde.
304. *Lagurus ovatus L.* — In arenosis marit. litoris mediterranei passim.
305. *Trisetum Löflingianum P. B.* — In gypsaceis Castellae novae passim.
306. *Avena hirtula Lag.* } — Aranjuez.
307. *Koeleria setacea P.* }
308. *Wangenheimia Lima Trin.* — In salsuginosis Castellae nov. passim.
309. *Sclerochloa rigida Panz.* — In arenosis maritimis passim.
310. *Catapodium loliaceum Lk.* — In scopulis maritimis pr. Gibraltar.
311. *Bromus squarrosus L* — In salsuginosis Castellae novae passim.
312. *Bromus scoparius L.* — In arenosis maritimis hinc inde.
313. *Hordeum murinum L.* — In arenosis maritimis pr. Gibraltar et alibi.
314. *Aegilops triuncialis L.* — In arenosis maritimis sterilibusque salsuginosis hinc inde.

III.

PHYTOGEOGRAPHISCHER THEIL.

Erster Abschnitt.

Klima der Strand- und Steppengebiete.

I.
Klima der Strandgegenden.

§. 1.
Klima des nördlichen Litorale.

Ein Blick auf die Karte von Europa lehrt, dass die in der Richtung der Parallelkreise sich erstreckende Nordküste von Spanien ziemlich in gleicher Breite mit der Südküste von Frankreich und mit der Küste von Piemont liegt. Man würde aber sehr irren, wollte man aus diesem Umstande auf eine Gleichheit des Klimas beider Litoralgegenden schliessen. Denn während die Südküste Frankreichs und die Küste von Piemont ein sehr warmes, entschieden südeuropäisches Klima besitzen, erinnert das Klima der Nordküste von Spanien vielmehr an Westfrankreich und an Süddeutschland, wie an die Mediterrangegenden. Dieser Unterschied des Klimas, der sich vorzüglich in der Vegetation zu erkennen giebt *), rührt von der relativen Lage beider Litorale, von ihrer Exposition her. Die Mediterranküste von Frankreich und Piemont ist gegen S. gerichtet, und kann daher fortwährend von den warmen, aus Afrika herüberwehenden Lüften bestrichen werden, während sie gegen die kalten Winde des Nordens durch die hohe Mauer der Alpen geschützt ist. Gerade das Gegentheil hiervon findet an der Nordküste der Halbinsel statt, welche den Stürmen des nördlichen Oceans preisgegeben und durch die gewaltige Kette des pyrenäischen Systems von den heissen Zonen

*) Vergl. meine Schilderung der Vegetation an der cantabrischen Küste in Botan. Zeit. 1850, S. 505 ff.

des Südens geschieden ist. Aus diesem Grunde besitzt die cantabrische Küste ein kälteres und zugleich feuchteres Klima, als die Südküste von Frankreich. Nichts destoweniger ist dasselbe im Allgemeinen äusserst mild und angenehm, indem es nur sehr wenig und stets blos vorübergehend friert und schneit, die Temperatur in den heissesten Tagen des Sommers nicht über + 33° C. steigt, in den kältesten des Winters nicht unter — 3° sinkt, die mittlere Temperatur des Winters ungefähr + 6°, die des Sommers + 20° beträgt. Die Atmosphäre ist das ganze Jahr hindurch sehr feucht, besonders im Herbst und Frühling, wo ungemein reichliche Niederschläge stattfinden. Doch regnet es auch im Sommer und Winter viel, wenn auch niemals anhaltend. Der herrschende Wind ist NW.; seltener wehen N. und NO., beide ausgezeichnet durch Heftigkeit und Kälte. Das nördliche Litorale der Halbinsel erfreut sich demnach im Allgemeinen eines ziemlich entschiedenen, gemässigt warmen, nur durch die Winde des cantabrischen Meeres etwas alterirten Küstenklimas.

Ueber die meteorologischen Zustände des cantabrischen Küstenstrichs fehlt es leider ganz an zuverlässigen Beobachtungen. Die im Vorstehenden befindlichen Angaben sind rein approximativ; ich verdanke sie mündlichen Mittheilungen einiger Kaufleute und Schiffscapitäne aus Yrun, Bilbao, Santander und Coruña. Von der Gleichmässigkeit und der durch dieselbe bedingten Milde des Klimas habe ich selbst in den baskischen Provinzen mich zu überzeugen Gelegenheit gehabt. Schon Ende April sank die Temperatur in Yrun am Morgen und Abend nie unter + 10° C., und stieg in den Mittagsstunden nicht über + 18°. Im Juni betrugen die Temperaturextreme eben daselbst während zehn Tagen + 15° und + 24°, in Bilbao während des Mais. + 9° und + 22°. Als ich am 16. December nach Guipuzcoa zurückkehrte, hatte es daselbst noch nicht gefroren, noch geschneit. Die Wiesen und Saaten prangten im üppigsten Grün; eine Menge unserer Frühlingsblumen schmückten Hügel und Thäler, und die Monatsrosenhecken um Tolosa, S. Sebastian und Yrun standen in voller Blüthe. Das Thermometer zeigte am Morgen des 17. Decembers + 7°, in den Mittagsstunden + 15°, nach Sonnenuntergang + 9°. — Ausgezeichnet ist das nördliche Litorale durch die Häufigkeit des Regens. Während meines Aufenthalts in den baskischen Provinzen verging fast kein Tag ohne Regen, und ähnlich soll es das ganze Jahr hindurch sowohl in jenen Landschaften, als in Asturien und Galicien sein. Für den feuchtesten Ort des gesammten Litorale gilt Bilbao. Die jährliche Regenmenge soll daselbst über 100 Par. Zoll betragen. Die Luft ist in Bilbao fortwährend so feucht, dass das Salz zerfliesst, und alles blanke Eisenwerk in wenigen Tagen verrostet. Mein Hygrometer (Fischbeinhygrometer nach Deluc) zeigte während des Mais nie unter 74°; am Abende des 24. Mai, an welchem Tage es anhaltend geregnet hatte, sogar 83°.

Das Klima des cantabrischen Litorale dürfte jedenfalls dem der südlichsten Gegenden des westlichen Küstenstrichs von Frankreich sehr ähnlich

sein. Ich will daher zum Schluss die Durchschnittswerthe der Temperatur- und Regenmengen von Dax angeben und zugleich, um den Unterschied zwischen den Klimaten der océanischen und Mediterranküste anschaulich zu machen, dieselben Werthe über das Klima des fast unter derselben Breite gelegenen Montpellier beifügen.*)

	Dax (Lat. 43° 42').	Montpellier (Lat. 43° 36').
Mittlere Temperatur des Winters:	+ 6°,70 C.	+ 6°,70 C.
- - - Frühlings:	+ 13,58 -	+ 13,70 -
- - - Sommers:	+ 20,34 -	+ 24,30 -
- - - Herbstes:	+ 13,89 -	+ 16,10 -
- - - Jahres:	+ 13,66 -	+ 15,20 -
Jährliche Regenmenge:	23,11 Par. Zoll.	22,10 Par. Zoll.
Davon kommen auf den Winter:	26 Procent.	25 Procent.
- - - - Frühling:	21 -	23 -
- - - - Sommer:	22 -	13 -
- - - - Herbst:	31 -	39 -

Sommer und Herbst sind also in Montpellier bedeutend wärmer, als in Dax, während Frühling und Winter an beiden Stationen ziemlich gleiche Temperaturen haben. In beiden Gegenden regnet es im Herbst am meisten, im Frühling und Winter ziemlich gleichviel. Dagegen beträgt im Sommer die Regenmenge in Dax ungleich mehr, als in Montpellier. Längs der cantabrischen Küste ist sie ohne Zweifel noch viel grösser.

§. 2.

Klima des westlichen Litorale.

Es ist eine durch zahlreiche Beobachtungen constatirte Thatsache, dass in der nördlichen Hemisphäre die Westküsten wärmer sind, als die Ostküsten. In der That schneit und friert es um Oporto und Coimbra fast niemals, während zu Constantinopel in derselben Breite Frost und Schnee beinahe jeden Winter, wenn auch meist nur vorübergehend, beobachtet werden.**) Diese meteorologische Regel scheint, wenn man die Temperaturen der West- und der Ostküste der iberischen Halbinsel vergleicht, sich nicht zu bestätigen, indem Barcelona, der einzige Punkt der Ostküste, über dessen Klima eine längere Reihe meteorologischer Beobachtungen existirt, nicht nur eine höhere Sommer- und Herbsttemperatur, sondern sogar eine höhere Jahrestemperatur besitzt, als Lissabon, obwohl jene Stadt um mehr als zwei Breitengrade nördlicher gelegen ist, als diese.

*) Diese Angaben sind dem physikalischen Atlas von Berghaus, Meteorologie No. 4 und 12, entnommen.

**) Selbst zu Athen, welches beinahe einen ganzen Grad südlicher liegt, als Lissabon, schneit es alle Winter, und bleibt der Schnee häufig drei bis vier Tage lang einen Zoll hoch liegen. Vgl. Fraas, Klima und Pflanzenwelt etc. S. 102.

Nichtsdestoweniger begründet das angegebene Factum mehr eine scheinbare, als eine wirkliche Ausnahme von jener meteorologischen Regel. Abgesehen davon, dass die Wärmezunahme von O. nach W. ungleich langsamer erfolgt, als von N. nach S., und dass folglich bei der verhältnissmässig nur geringen Längendifferenz zwischen der Ost- und Westküste der iberischen Halbinsel ein merklicher Temperaturunterschied im Klima beider Gegenden kaum möglich sein dürfte, ist auch die Exposition der beiden Litorale eine total verschiedene. Barcelona, wie überhaupt die Küste von Catalonien, ist gleich der Küste von Piemont durch ein hohes, im N. liegendes Gebirge gegen die Nordwinde geschützt, während die warmen Lüfte des Südens und Westens freien Zutritt zu ihr haben, ja sogar von den Pyrenäen zurückgeworfen werden, und daher die Temperatur nothwendig erhöhen müssen. Lissabon dagegen, und eben so das ganze westliche Litorale, ist auf keiner Seite in unmittelbarer Nähe von einem hohen Gebirge umwallt, weshalb hier eine Erhöhung oder Verminderung der durch die geographische Lage bedingten Temperatur vermittelst einseitig vorherrschender Luftströmungen und reflectirter Wärme kaum stattfinden kann.

Das westliche Litorale der Halbinsel besitzt wegen der im Vorstehenden auseinander gesetzten Expositionsverhältnisse ein entschiedenes, durch keinen störenden Einfluss alterirtes Küstenklima, dessen Temperatur jedoch wegen der in der Richtung der Meridiane stattfindenden Küstenentwickelung an jedem Punkte eine andere sein muss. Als Mitteltemperatur des gesammten Litorale kann man die von Coimbra betrachten, da diese Stadt fast genau in der Mitte zwischen seinem nördlichen und südlichen Endpunkte liegt. Hier beträgt die mittlere Temperatur des Winters + 11°, 24 C., die des Sommers + 20°, 83, die mittlere des kältesten Monats + 10°, 7, die des wärmsten + 20°, 5; folglich ist der Unterschied zwischen der wärmsten und kältesten Zeit des Jahres blos = 9, 8, — eine Gleichmässigkeit der Temperatur, welche kein anderes Klima Europas besitzt. Frost und Schnee gehören am ganzen westlichen Litorale zu den Seltenheiten. Desto häufiger sind die wässrigen Niederschläge; ja die Gegend von Coimbra ist diejenige Stelle Europas, wo es am meisten regnet. Das Maximum der jährlichen Regenmenge kommt in Lissabon und weiter südwärts auf den Winter, um Coimbra und nordwärts auf den Herbst; das Minimum im gesammten Litorale auf den Sommer. Die herrschenden Winde sind W., SW. und NW.

Das Klima des westlichen Litorale der Halbinsel gehört jedenfalls zu den angenehmsten Klimaten der Welt. Bei einer mittlern Jahrestemperatur,

welche der mittlern Sommertemperatur von Augsburg entspricht, steigert sich die Wärme in den heissesten Tagen nie bis zu den empfindlichen Graden, die man bei uns nicht selten beobachtet, während die Kälte im Winter nur höchst selten den Gefrierpunkt erreicht. Schneefall kommt in Lissabon so selten vor, dass das niedere, ungebildete Volk in der Meinung, die herabfallenden Flocken seien verschieden von der Substanz, welche die höchsten Gebirgsgipfel weiss färbt, den Schnee nicht „neve", sondern „chuva branca", d. h. weissen Regen, nennt. Als Belege zu dem im Vorhergehenden über die Temperatur- und Regenverhältnisse Gesagten will ich zum Schluss die Durchschnittswerthe der Temperaturen und Regenmengen von Coimbra und Lissabon und vergleichsweise dieselben Angaben über das Klima des ziemlich unter gleicher Breite mit Lissabon gelegenen Palermo beifügen.*)

Temperatur.	Coimbra. Lat. 40° 12′	Lissabon. Lat. 38° 43′	Palermo. Lat. 38° 0,7.
Mittlere Jahrestemperatur	+16°,68	+16°,32	+16°,77 C.
Mittlere Temperatur des Winters	11,24	11,56	11,31
- - - Frühlings	17,25	15,43	14,78
- - - Sommers	20,83	21,36	22,02
- - - Herbstes	17,40	16,96	18,97
- - - kältesten Monats	10,7	10,9	10,8
- - - heissesten Monats	20,5	21,9	22,4
Unterschied zwischen beiden Monaten	9,8	11,0	11,6
Jährliche Regenmenge	211 P. Zoll.	29,07 P. Z.	22,11 P. Z.
Davon kommen auf den Winter	35″ 5‴	42 %	39 %
- - - - Frühling	20 9,5	29	25
- - - - Sommer	19 8	4	4
- - - - Herbst	147 2,5	25	32

Die Regenmenge von Coimbra, allerdings nur auf zweijährige Beobachtungen gegründet, kommt der in den Tropengegenden beinahe gleich. Auch im Litorale Galiciens, wo es während des Herbstes immer regnen soll, dürfte die jährliche Regenmenge viel mehr betragen, als in denjenigen Gegenden Europas, die sich nächst Coimbra der reichlichsten atmosphärischen Niederschläge erfreuen.**)

§. 3.

Klima des südlichen Litorale.

Das südliche Litorale, zu dem ich die gesammte, zwischen dem Cabo de S. Vicente und dem Cabo de Palos begriffene Küstenentwickelung rechne, zeichnet sich in klimatischer Hinsicht vor allen übrigen Küsten der Halbinsel dadurch aus, dass es in seinem Gebiete

*) Auch diese Angaben sind den citirten Blättern des physikal. Atlas von Berghaus entnommen.

**) Nämlich Tolmezzo in den südwestlichen Alpen (90″) und Bergen in Norwegen (77″,6).

niemals friert noch schneit, indem die Temperatur selbst in den kältesten Tagen des Winters nie unter 0° herabsinkt. Allein diese hohe, durch die geographische Breite bedingte Temperatur ist nicht gleichmässig über alle Küstenpunkte verbreitet, wie man, berücksichtigt man blos die geographische Lage, bei einem Litorale, das sich ziemlich in derselben Richtung, wie die Parallelkreise, erstreckt, wohl glauben sollte. Und zwar entspricht die Zu- oder Abnahme der Temperatur keineswegs der Entwickelung der Küste, der zufolge man annehmen möchte, dass den südlichsten Punkten das Maximum, den nördlichsten das Minimum zukommen müsse. Im Gegentheile findet beinahe das umgekehrte Verhältniss statt. Die heissesten Gegenden des südlichen Litorale sind nämlich die Südostküste des Königreichs von Granada und die Küste von Murcia, oder das zwischen der Mündung des Rio de Adra und dem Cap Palos befindliche Küstensegment. Nächstdem besitzen das wärmste Klima Gibraltar, Marbella, Malaga und die Küste von Algarbien, besonders die Gegend von Villanova de Portimão. Am wenigsten warm sind die Ufer der Bai von Cadiz und überhaupt die Küste von Niederandalusien. Im Allgemeinen ist das östlich von der Meerenge gelegene Litoralstück wärmer, als das westlich von derselben befindliche. An dieser ungleichen Vertheilung der Temperatur sind theils die Expositionsverhältnisse, theils das Relief und die Zusammensetzung des Bodens der Litoralgegenden Schuld. Längs der Mediterranküste herrschen nämlich die südöstlichen, längs der oceanischen dagegen die südwestlichen Luftströmungen vor. Erstere kommen direct aus dem heissen Inneren Afrikas, werden von den hohen Gebirgen der granadinischen Terrasse zurükgeworfen, und müssen dadurch die Temperatur der Küste auf einen höhern Grad hinauftreiben, als derselben nach der geographischen Lage zukommt. Die südwestlichen Luftströmungen dagegen wehen über das atlantische Meer herüber, sind daher an und für sich weniger warm, und finden auch längs der oceanischen Küste kein Gebirge, das hoch genug wäre, um sie zu reflectiren. Nur der westlichste Theil des algarbischen Scheidegebirges, welcher bis nahe an 4000 Fuss aufragt, dürfte vielleicht den Südwestwind aufhalten können und dadurch die Veranlassung von der hohen Temperatur werden, welche das Klima der Gegend von Villanova de Portimão auszeichnet. — Aus dieser durchgreifenden Verschiedenheit der Luftströmungen und der Configuration des Landes erklärt sich die Verschiedenheit der Temperatur der beiden Küstenhälften im Allgemeinen, nicht aber die ausserordentlich hohe Temperatur des östlichen Küstenstückes, die um so auffallender ist, als

gerade diese Küstenstrecke den am meisten nach N. zurückweichenden Theil des gesammten Litorale bildet. Die Ursache dieser Erscheinung möchte ich vorzüglich in der Beschaffenheit des Bodens suchen, dessen weisse Farbe, Sterilität, Wassermangel und dadurch bedingte höchst geringe Menge der Ausdünstung die Temperatur nothwendig erhöhen müssen. Dazu kommt, dass an keiner Stelle der gesammten Mediterranküste der Halbinsel die Südost- und Südwinde so heiss sind, wie in den Litoralgegenden von Almeria, Vera, Aguilas und Cartagena, wo der Südwind häufiger, als in allen übrigen Küstenstrecken, als der gefürchtete „Solano" auftritt, welcher die Hitze binnen wenigen Minuten bis zu einem erstickenden Grade steigert und die Vegetation zu versengen im Stande ist.

Der Solano der Andalusier ist derselbe Wind, den man in Afrika mit dem Namen Samum bezeichnet. Man verspürt ihn noch in Cadiz häufig; doch äussert er sich daselbst blos als ein gesteigerter Scirocco, welcher Menschen und Thiere unfähig zum Arbeiten macht, und zugleich sehr aufregend auf das Blut einwirkt. In Malaga pflegt er schon heftiger aufzutreten und, wenn er längere Zeit anhält, auf die Vegetation nachtheilig einzuwirken. In einem viel höheren Grade thut er dies aber an den Küsten von Ost-Granada und von Murcia. Hier wüthet er nicht selten in ächt afrikanischer Weise, hält jedoch in dieser heftigen Form glücklicherweise nie lange an. Gewöhnlich ist es mit einigen Stössen abgethan, die aber hinreichen, um die Wein- und Olivenernte der Gegenden, über welche sie hinstreifen, zu vernichten. Dergleichen Gluthstürme kündigen sich durch einen braunröthlichen Dunst an, welcher am südöstlichen und südlichen Horizonte emporsteigt und allmälig das Blau des ganzen Himmels trübt. Dabei ist Windstille. Dann fängt das Meer an unruhig zu werden; es erhebt sich ein mehr oder weniger südlicher Wind, der von Secunde zu Secunde heftiger und heisser wird, bis er sich zuletzt zu einem Sturme steigert, welcher wirbelnd über das Land dahinbraust und die ganze Atmosphäre mit Staub und Sand erfüllt. Den Aussagen von Augenzeugen zufolge, welche indessen übertrieben sein dürften, soll die Temperatur des Luftstroms der Hitze eines geheizten Backofens gleichen, und die Vögel, welche von demselben ereilt werden, sollen todt aus der Luft herniederstürzen. So viel ist gewiss, dass das Laub der Bäume und Sträucher sich unter dem Gluthhauch sofort zusammenkrümmt, und wenige Tage später vollkommen verdorrt ist. Einige Tage, bevor ich nach Cuevas de Vera kam (Mitte Juli 1845), hatte ein solcher Solanosturm die Küste zwischen Vera und dem Cabo de Gata betroffen. Mehrere Weingärten am rechten Ufer des Almanzora, die noch von dem Gluthstrome berührt worden waren, sahen aus, als hätte man sie mit heissem Wasser begossen. Die Blätter waren gebräunt, zusammengekrümmt und runzlig, fielen bei der leisesten Berührung ab, und liessen sich zu Staub zerreiben. Dieses unglückliche Ereigniss bewog mich damals, das Cabo de Gata nicht zu besuchen, was ich jetzt aus geognostischen Gründen bereue. Die ausserordentliche Heftigkeit, mit welcher der Solano an den genannten Küsten auftritt, findet ihre Erklärung vielleicht in der Disposition der Gebirge von Nordafrika.

Ebenso ungleich, wie das Wärmequantum, ist auch die Menge der atmosphärischen Niederschläge. Während die Küsten von Algarbien und Niederandalusien alljährlich sich bedeutender Regenmengen erfreuen, regnet es an den Gestaden von Adra, Almeria, Vera und Cartagena nur sehr spärlich, ja bisweilen während eines ganzen Jahres kaum ein einziges Mal. Die Atmosphäre scheint in jenen Gegenden noch trockner zu sein, als über den grossen Plateaus des centralen Tafellandes (s. §. 6.), und ist fortwährend so bewegt, dass eine Wolkenbildung nur selten möglich wird. Aus diesen Gründen giebt es auch in ganz Spanien keinen dürreren und vegetationsärmeren Landstrich, als die bergigen Gegenden im W., O. und N. des Cabo de Gata, welche deshalb vom Volke *„las montañas de sol y ayre“*, d. h. die Sonnen- und Windgebirge, genannt zu werden pflegen.

Abgesehen von diesen durch locale Ursachen bedingten Alterationen ist das Klima des südlichen Litorale im Allgemeinen ein ächtes Küstenklima, indem der bei weitem grösste Theil der Küste sich einer sehr gleichmässigen Temperatur, einer feuchten Luft und bedeutender Regenmenge erfreut. Die mittlere Temperatur des kältesten Monats beträgt durchschnittlich gegen + 12° C., die des wärmsten gegen + 24°,5, woraus ein Unterschied von blos 12° zwischen den Temperaturen der wärmsten und kältesten Zeit des Jahres resultirt. Die mittlere Jahrestemperatur ist im Allgemeinen = + 20° C., eine Temperatur, deren sich kein anderes Klima des europäischen Continents rühmen kann, und welches selbst Pflanzen der heissesten Regionen der Tropenländer gestattet, sich mit Leichtigkeit zu acclimatisiren. Dies beweisen der Anbau des Zuckerrohrs, der Baumwolle, der Batatenpflanze, des Cochenillcactus, der Chirimoya *(Anona Cherimolia Mill.)*, der Banane u. s. w., welche Gewächse längs des südlichen Litorale auf geeignetem Boden ebenso gut gedeihen, wie in ihrem innerhalb der Wendekreise gelegenen Vaterlande. Die jährliche Regenmenge beträgt durchschnittlich zwischen 30 und 35 Par. Zoll. Der meiste Regen fällt im Herbst und Winter; im Frühlinge regnet es wenig, im Sommer gar nicht, ausser bei Gewittern. Letztere sind — besonders im Sommer — selten, aber ausserordentlich heftig, bisweilen von verheerendem Hagelschlage und furchtbaren Stürmen begleitet.

Das südliche Litorale der Halbinsel ist hinsichtlich der mittlern Winter- und Jahrestemperatur die wärmste Gegend Europas. Frost und Schnee sind daselbst so gut wie unbekannt, da die Temperatur nur äusserst selten (in Malaga etwa aller 50 Jahre nur einmal!) und nur bei ganz besondern

meteorologischen Constellationen bis unter den Gefrierpunkt hinabsinkt. Specielle Data über die Verhältnisse der Temperatur und der Regenmenge in den einzelnen Küstengegenden geben die am Schlusse dieses Paragraphen beigefügten Durchschnittswerthe über das Klima von Villanova de Portimão, Cadiz, Gibraltar und Malaga. Ueber das so höchst interessante, rein afrikanische Klima der östlichen Küstenstriche existiren leider gar keine Beobachtungen. Während meines kurzen Aufenthaltes in Cuevas de Vera und Umgegend im Juli 1845 zeigte mein Thermometer bei völlig heiterem Himmel und mässig bewegter Luft im Schatten früh um 6 Uhr + 22°, Nachmittags 1 Uhr 34°,5 und Abends 9 Uhr noch 28°,5 nach der hunderttheiligen Scala. In der Sonne stieg das Quecksilber in den Mittagsstunden bis auf 42°. Die Temperatur von Cuevas und überhaupt der Südostküste von Granada dürfte demnach wahrscheinlich der von Algier gleichkommen, deren Durchschnittswerthe ich deshalb mit beifügen will.

Vergleichende Uebersicht der Temperaturwerthe an den Küsten Algarbiens, Andalusiens und Algeriens.

Temperatur.	Villanova d. Portimão. Lat. 37° 11'. *)	Cadiz. L. 36° 32'. **)	Gibraltar. L. 36° 0,6'. ***)	Malaga. L. 36° 42,5'. †)	Algier. L. 36° 48'. ††)
Mittlere Temp. d. Jahres ..	+ 20°,00 C.	+ 16°,97 C.	+ 20°,07 C.	+ 20°,05 C.	+ 21°,28 C.
- - - Winters .	14,96	11,21	15,28	15,10	16,54
- - - Frühlings	18,13	15,60	18,50	18,24	18,75
- - - Sommers	25,10	22,93	25,28	25,32	26,71
- - - Herbstes .	21,80	18,44	21,16	21,55	23,13
- - - kältest. M.	14,18	7,74	14,73	12,06	15,60
- - - heissestn. Monats	25,70	19,36	26,12	26,83	27,70
Unterschied beider Temp.	11,52	11,62	11,39	14,77	12,10
Minimum der Temperatur	- -	1,25	6,11	6,01	- -
Maximum der Temperatur	- -	33,75	30,50	31,87	- -

Vergleicht man diese Temperaturen mit denen anderer in der warmen gemässigten Zone beider Hemisphären gelegener Gegenden, so ergiebt sich eine auffallende Aehnlichkeit zwischen dem Klima des südlichen Litorale der Halbinsel, besonders dem von Malaga, und dem Klima des Vorgebirgs der guten Hoffnung. In der Capstadt†††) (Lat. 33° 55' S.) beträgt

*) Nach fünfjährigen Beobachtungen. Entnommen dem physik. Atlas von Berghaus.

**) Nach zweijährigen Beobachtungen, angestellt auf dem königlichen Marineobservatorium (Torre de Vigia) in den Jahren 1847 und 1848. (Handschriftliche Mittheilungen von D. Juan de Elizalde in Cadiz.)

***) Nach eilfjährigen Beobachtungen, angestellt vom Major Tullocks, von 1825—1836 incl., entnommen der Flora Calpensis von Dr. Kelaart.

†) Nach Beobachtungen, angestellt vom verst. Apoth. Felix Haenseler, vom Sept. 1836 bis Mai 1839. Entnommen dem Werke von Boissier.

††) Nach Beobachtungen von unbestimmter Dauer, entnommen dem phys. Atl. von Berghaus.

†††) Nach d. phys. Atlas von Berghaus.

nämlich nach zehnjährigen Beobachtungen die mittlere Temperatur des Jahres = 19°,55, die des Winters = 14°,23, die des Frühlings = 19°,16, die des Sommers = 24°,81, die des Herbstes = 20°,00, die des kältesten Monats = 14°,00, die des wärmsten = 24°,5, und folglich der Unterschied zwischen der kältesten und heissesten Jahreszeit = 10°,5. Hieraus erklärt sich die Leichtigkeit, mit welcher sich die Cappflanzen im andalusischen Litorale acclimatisiren*).

Vergleichende Uebersicht der Regenmengen von Cadiz und Gibraltar.

Ort.	Jährliche Regenmenge.	Winterregen.	Frühlingsregen.	Sommerregen.	Herbstregen.
Cadiz.**) . .	43,95 P. Z.	18,95 P. Z.	3,64 P. Z.	0,01 P. Z.	21,35 P. Z.
Gibraltar.***)	28,01 -	11,72 -	6,56 -	0,93 -	7,96 -

Da die hyetometrischen Beobachtungen von Cadiz blos ein Jahr umfassen, so sind dieselben wenig zuverlässig. In Gibraltar betrug die Regenmenge von 1837—1845 incl. nach den Beobachtungen Dr. Kelaart's durchschnittlich = 29,34 Par. Zoll. In der Regenzeit von 1837—1838 fielen 47,37 Zoll; in der von 1843—1844 dagegen blos 17,60 Zoll. Demnach dürfte es auch in Cadiz Jahre geben, in denen viel weniger Regen fällt, als in der vorstehenden Tabelle angegeben ist.

§. 4.

Klima des östlichen Litorale.

Schon im §. 2. ist bemerkt worden, dass das Klima der Ostküste wärmer sei, als das der unter derselben Breite liegenden Westküste. Aber nicht allein dieses Litorale steht der Ostküste Spaniens hinsichtlich der Wärme nach, sondern auch die übrigen Litoralgegenden Europas, welche sich in denselben Breiten erstrecken. Hieraus ergiebt sich, dass das östliche Litorale der Halbinsel eine höhere Temperatur besitzt, als ihm vermöge seiner geographischen Lage zukommt. Diese Erscheinung erklärt sich leicht aus dem Umstande, dass längs

*) So ist z. B. die schöne *Oxalis cernua Thbg.* jetzt als vollkommen spontanee Pflanze des andalusischen Litorale su betrachten. Dieselbe wächst namentlich um Sevilla und Ayamonte zu Tausenden auf fettem Boden und Gerölle. Das prächtige *Pelargonium hybridum Ait.* bildet einen Hauptbestandtheil der Hecken auf dem Isthmus von Cadiz, um Puerto de St. Maria und Gibraltar, woselbst es armesdicke Stämme bekommt und über 4 Fuss hoch wird. Die brennend rothblühende *Aloe arborescens Hook.* ist am Felsen von Gibraltar völlig verwildert. In allen Dörfern längs des Litorale sieht man häufig üppige Büschel der prachtvollsten cap'schen *Mesembryanthema* von den Balkons und den Dächern herabhängen.

**) Nach einjähr. Beobachtungen, angestellt vom Marquis von Ureña auf der Isla deLeon im J. 1803. Entnommen dem siebenten Bande der *Anales de ciencias naturales.*

***) Nach 25jährigen Beobachtungen, angestellt in den J. 1812—1836. Entnommen der Flora Calpensis.

des östlichen Litorale die Ost-, Süd- und Westwinde vorherrschen, und sich fast überall in geringer Entfernung vom Meere schroffe Gebirgsketten erheben, welche sowohl durch ihre Höhe, als dadurch, dass sie grösstentheils aus hellfarbigen Kalken bestehen und der Bewaldung entbehren, ausserordentlich geeignet sind, die Licht- und folglich auch die Wärmestrahlen zu reflectiren. Daher kommt es, dass Barcelona sich einer höheren Temperatur erfreut, als Rom, ja die mittlere Sommer-, Herbst- und Jahrestemperatur daselbst sogar höher ist, als in Lissabon und Cadiz, indem die mittlere Temperatur des Sommers + 25°, 10, die des Herbstes + 18, 4 und die des Jahres + 17° C. beträgt. Ueber die Temperaturverhältnisse der übrigen Küstenpunkte besitzen wir leider keine Beobachtungen. Doch ist soviel gewiss, dass die Wärme zunimmt, je mehr sich die Küste nach S. erstreckt, und zwar sehr rasch. Schon in Valencia scheint das Klima dem von Malaga ziemlich gleich zu sein, und von Alicante an ist die Küste wahrscheinlich ebenso heiss, wie die Südküste von Granada. Wegen dieser hohen Temperatur sind selbst in den nördlichsten Gegenden Frost und Schnee von keiner Dauer; an den Ufern des Golfs von Valencia gehören beide Phänomene zu den Seltenheiten, und südwärts vom Cabo de la Nau schneit und friert es ebenso wenig, wie an der Südküste. Ueber die Regenverhältnisse ist nichts Sicheres bekannt. Bis zum Cabo de la Nau erfreut sich die Küste häufiger Niederschläge; weiter südlich regnet es ebenso selten, wie an den Küsten von Cartagena, Vera und Almeria. Der meiste Regen fällt im Herbst, nächstdem im Winter und Frühling; im Sommer regnet es selten. Durchschnittlich mag die jährliche Regenmenge des gesammten Litorale gegen 20 Par. Zoll betragen.

Vergleichende Uebersicht der Temperaturen von Barcelona und Rom*).

Temperatur.	Barcelona. Lat. 41° 23′.	Rom. Lat. 41° 54′.
Mittlere Temperatur des Jahres	+ 17°,22 C.	+ 15°,48 C.
- - - Winters	9,80	8,34
- - - Frühlings . . .	15,60	14,08
- - - Sommers . . .	25,10	22,85
- - - Herbstes	18,40	16,45
- - - kältesten Monats	9,30	7,80
- - - heissesten Monats	26,00	23,70
Unterschied beider Monate	16,70	15,90
Minimum der Temperatur	— 4,50	- -
Maximum der Temperatur	+ 35,00	- -

*) Die hier mitgetheilten Angaben über die Temperatur von Barcelona sind die

Die beiden zuletzt verzeichneten Temperaturextreme wurden während eines Zeitraums von 66 Jahren ein einziges Mal beobachtet, nämlich am 29. December 1829 und am 21. Juli 1825, und dauerten blos wenige Minuten. — Die vorherrschenden Winde sind in Barcelona O. und SW. Ersterer weht vom September bis Mai, letzterer von Mitte Februar bis Ende August. Der Westwind, welcher im Ganzen selten weht, zeichnet sich durch seine hohe Temperatur aus, die sich im Sommer, wie bei dem Solano, bis zu einem die Vegetation versengenden Grade steigert. Diese Gluth verdankt der Westwind wahrscheinlich dem Umstande, dass er über die im Sommer glühend heissen Plateaus des centralen Tafellandes streicht.

II.

Klima der Steppengebiete.

§. 5.

Klima der iberischen Steppe.

Die Ebenen des Ebrobassins gelten für eine der heissesten Gegenden Spaniens, und in der That erreicht daselbst die Temperatur während des Sommers beinahe einen ebenso hohen Grad, wie an den heissesten Punkten des südlichsten Litorale. Diese Erscheinung erklärt sich leicht aus der Gestaltung und Zusammensetzung des Bodens. Die gewaltige Mulde des Ebrobassins mit ihrem grösstentheils vom Baumwuchs entblössten und hellfarbigen Boden muss im Sommer, wo die Strahlen der Sonne fast senkrecht einfallen, gleich einem Hohlspiegel wirken und durch das Concentriren der Wärmestrahlen die Temperatur der über ihr befindlichen Atmosphäre bedeutend erhöhen. Dazu kommt, dass die hohen Gebirgsmassen, welche sie auf drei Seiten umwallen, den Winden den Zutritt erschweren, und die Luft daher, wenigstens an den tiefsten Stellen des Bassins, nur wenig bewegt zu werden pflegt. Im Winter soll die Temperatur häufig ziemlich tief, ja nicht selten bis unter den Gefrierpunkt hinabsinken, aber auch wieder sehr rasch bis zu einem höheren Grade steigen, als man an anderen unter gleicher Breite gelegenen Punkten in jener Jahreszeit zu beobachten gewohnt ist. Aehnliche schnelle Temperaturwechsel finden im Sommer in Folge von Gewittern statt, welche im

---

Durchschnittswerthe 66jähriger Beobachtungen, und dem Werke des Professor **Colmeiro** über die Vegetation Cataloniens entlehnt. Die Angaben über die Temperatur von Rom beruhen auf siebzehnjährigen Beobachtungen, und sind dem physikal. Atlas von **Berghaus** entnommen.

Ebrobassin sehr häufig vorzukommen pflegen, doch nur selten von bedeutenden atmosphärischen Niederschlägen begleitet sind. Ueberhaupt regnet es im Ebrobassin, selbst im Herbste und Winter, nur wenig, und noch seltener fällt Schnee. Die Atmosphäre ist das ganze Jahr hindurch sehr trocken, und der Himmel deshalb viel häufiger wolkenlos, als bewölkt. Das Ebrobassin besitzt folglich ein ziemlich continentales Klima, dessen Charakter in den nackten, wenig ausdünstenden Steppengegenden am schärfsten hervortreten dürfte. Etwas Bestimmtes, sowohl hinsichtlich der Temperatur, als der Winde und der atmosphärischen Niederschläge, lässt sich bei dem völligen Mangel an meteorologischen Beobachtungen nicht angeben.

Als einen Beweis von der bedeutenden Temperatur, welche in den Ebenen des Ebrobassins während des Sommers herrscht, will ich blos anführen, dass während meines zweiwöchentlichen Aufenthaltes in Zaragoza im Juli vergangenen Jahres das Thermometer durchschnittlich früh um 6 Uhr 23°, Nachmittags 3 Uhr, wo die Hitze am stärksten zu sein pflegte, 32°, und Abends 9 Uhr 25° (Centigrade) im Schatten zeigte. Dabei behaupteten die Eingeborenen, dass der Sommer nicht so heiss sei, wie gewöhnlich! — In der nackten Gypsebene von Plasencia betrug die Wärme um Mittag im Schatten 37°,5, die Feuchtigkeit der Atmosphäre dagegen blos 48° des Deluc'schen Fischbeinhygrometers.

§. 6.

Klima der centralen Steppe.

Ueber das Klima der centralen Steppe existiren ebenso wenig Beobachtungen, wie über das der iberischen. Doch dürfte dasselbe im Allgemeinen wenig von dem Klima von Madrid abweichen, über welches seit einer langen Reihe von Jahren sorgfältige Beobachtungen angestellt worden sind, deren Resultate ich hier mittheilen will.

Das Klima von Madrid und von Neucastilien überhaupt ist, entsprechend der Plastik und Erhebung des Bodens, ein entschieden continentales, ja eines der ausgeprägtesten Plateauklimate, welche es giebt. Im Sommer im Allgemeinen glühend heiss, im Winter empfindlich kalt und blos im Herbste und Frühlinge angenehm, bietet es während sämmtlicher Jahreszeiten rasche Temperaturwechsel von 20 bis zu 30° dar, und äussert dadurch einen sehr nachtheiligen Einfluss auf Alle, welche nicht daselbst geboren und erzogen sind. Zu diesen Unannehmlichkeiten der Temperatur gesellt sich noch die ausserordentliche Trockenheit der Atmosphäre, welche um so empfindlicher wirkt, als die Luft fast immer mehr oder weniger heftig bewegt zu sein pflegt. Daher ist auch der Himmel zwei Drittheile des Jahres wolkenlos, und die jährliche Regenmenge äusserst un-

bedeutend, geringer als in irgend einer andern Gegend von Europa. Am meisten regnet es noch im Herbste und Frühlinge, im Sommer nur vorübergehend in Folge von Gewittern. Im Winter schneit es häufig; doch bleibt der Schnee um Madrid und in den südlich davon sich ausbreitenden Ebenen nicht länger, als einige Stunden, liegen, während die hohen, gegen den iberischen Abhang hin gelegenen Plateaus fast alle Winter mit tiefen Schneemassen bedeckt werden, welche oft Tage lang die Communication zwischen den sparsam vorhandenen Ortschaften unterbrechen. Häufiger, als Schneefälle, sind starke Fröste, die sich schon zu Anfange Novembers einzustellen pflegen und oft Tage lang anhalten, so dass dieselbe Gegend, welche im Sommer unter einer fast afrikanischen Gluth schmachtet, in Folge deren der Boden sich in tiefen Staub auflöst, und Bäche und Flüsse vertrocknen, im Winter weit und breit von Reife starrt, und ihre stehenden Gewässer nicht selten mit einer dicken Eisdecke belegt erscheinen. Am besten werden die Eigenthümlichkeiten des neucastilischen Klimas aus der folgenden Tabelle einleuchten, deren Angaben hinsichtlich der Temperatur, der Winde, des Zustandes der Atmosphäre u. s. w. das Resultat fünfundzwanzigjähriger Beobachtungen sind, in Betreff der Regenmenge jedoch blos auf vierjährigen Beobachtungen beruhen*).

Aus der nachstehenden Tabelle ergiebt sich, dass das Klima von Madrid, obgleich es beinahe dieselbe mittlere Jahrestemperatur besitzt, wie das von Marseille, und trotzdem, dass Madrid in derselben Breite liegt, wie Neapel, ebenso grossen, ja vielleicht noch grösseren und schrofferen Temperaturschwankungen unterworfen ist, als das Klima der bairischen Hochebene und anderer Gegenden im Herzen Europas. Im Sommer treten dergleichen enorme Schwankungen gewöhnlich in Folge von Gewittern ein. Als ich das erste Mal nach Madrid kam (im Juni 1844), war ein ungewöhnlich heisser Tag. Gegen Abend entlud sich ein heftiges Gewitter, in Folge dessen die Temperatur so tief herabsank (von 29° auf 8°!), dass am folgenden Morgen Jedermann den Mantel hervorsuchte. Allein schon zu Mittag war die Wärme wieder bis auf 20° gestiegen. Im Spätherbste, Winter und Frühlinge kommen solche bedeutende Schwankungen auch ohne Gewitter häufig vor. Von Mitte Novembers vergangenen Jahres an bis Anfang Decembers waren fast täglich noch früh um 9 Uhr im Schatten alle Bäume bereift und die Pfützen und Gräben mit Eis belegt, und vier Stunden später herrschte an denselben Stellen eine Temperatur von + 15—17°. Ebenso schroff pflegt der Uebergang von der warmen zur kalten Jahreszeit, weni-

*) Dieselben sind in Madrid von dem Physiker D. José Garriga gemacht und mir von dem Professor D. Vicente Cutanda gefälligst mitgetheilt worden. Die hyetometrischen Beobachtungen beziehen sich auf die Jahre 1800—1803. Die Temperaturen habe ich alle auf Centesimalgrade reducirt.

Monate.	Mittlere Temperatur.	Temperatur-Extreme.	Herrschender Wind.	Windtage.	Hagelschlag.	Frost.	Reif.	Schnee.	Regen.	Nebel.	Gewitter.	Wetterleuchten.	Bewölkter Himmel.
Januar....	+ 7°,05	— 4°,62 u. + 13°,00	SW.	7	—	9	10—12	—	9	4	—	—	17 Tage.
Februar...	7,27	— 4,37 - + 20,00	W.	4	—	4	—	2	7	1— 2	—	—	11 -
März.....	9,66	— 3,75 - + 24,12	W.	8	1	1— 2	—	—	8— 9	—	1	—	15 -
April.....	13,08	0,00 - + 27,50	SW.	3	1	1	—	1	10	—	1	1	15 -
Mai......	16,78	+ 4,37 - + 30,87	SW.	10	1	—	—	—	10	—	2—3	1	12 -
Juni......	21,02	+ 7,87 - + 35,87	SW.	10	1	—	—	—	6	—	3—4	1—2	7 -
Juli......	24,64	+ 12,00 - + 37,25	SW.	10—11	—	—	—	—	2	—	2—3	2	2 -
August...	24,90	+ 11,87 - + 40,00	SW.	8— 9	—	—	—	—	3	—	2—3	2	3 -
September.	20,07	+ 7,42 - + 33,75	SW.	8	1	—	—	—	6	—	1—2	1	8 -
October...	14,57	+ 0,00 - + 30,00	W.	6	1	—	1	1	9	1	1	—	13 -
November.	7,95	— 2,50 - + 20,62	N.	7	—	3	1	1	9	3	—	—	14 -
December.	6,30	— 6,25 - + 16,50	N.	5— 6	—	8	2	2	10	5— 6	—	—	17 -
Summa:				86—88	6 Mal.	26—27	14—16	7 Mal.	89—90	14—16	13—17	9—10 Mal.	134 Tage.

Mittlere Temperatur des Jahres . .	+ 14°,27	Mittlere Temp. d. kältesten Mon. .	+ 6°,30
- - - Frühlings .	13,17	- - - heissesten Mon.	24,90
- - - Sommers .	23,54	Unterschied beider Monate . . .	18,60
- - - Herbstes .	13,53	Minimum der Temperatur . . .	— 6,25
- - - Winters .	6,87	Maximum der Temperatur . . .	+ 40,00

Jährliche Regenmenge = 10,62 Par. Zoll.

ger rasch der entgegengesetzte zu sein. Vergangenes Jahr war noch im October sehr heisse Witterung. Am 21. October, wo ich mich in Altcastilien befand, war der Wind, der bisher wie gewöhnlich aus SW. geweht hatte, plötzlich nach N. herumgegangen. Gleichzeitig hatte sich das Guadarramagebirge mit Wolken bedeckt, und die Temperatur war rasch gesunken. Noch denselben Abend war im Guadarramagebirge ein furchtbares Schneewetter losgebrochen, welches bis zum Abende des 22., an welchem Tage ich selbst das Gebirge passirte, anhielt*), und in Madrid als starker Regen niedergefallen war. Seit jenem Tage erhob sich die Temperatur in Madrid selbst in den Mittagsstunden nie über 18°, und von Anfang des Novembers sank sie in jeder Nacht bis unter den Gefrierpunkt. Dabei prangte der Himmel fortwährend im durchsichtigsten Azur; denn der heftige, scharfe, bald aus N., bald aus NO. wehende Wind liess keine Wolkenbildung zu Stande kommen. Gegen Ende des Novembers ward der Frost so stark und anhaltend, dass sich das grosse Wasserbassin im Buen-Retiro mit einer zwei Zoll dicken Eisschicht bedeckte. Im December und Januar pflegt dasselbe regelmässig so stark zuzufrieren, dass darauf Schlittschuh gelaufen werden kann. — Ebenso ungleich, wie die Wärme, sind auch die atmosphärischen Niederschläge vertheilt. Häufig fällt, selbst im Winter, einen ganzen Monat hindurch nicht ein Tropfen Regen, und dann regnet es wieder einen oder ein Paar Tage lang in Strömen. Doch ist die Regenmenge im Ganzen äusserst gering, und scheint auch den Beobachtungen zufolge von Jahr zu Jahr mehr und mehr abzunehmen. Während an der Westküste der Halbinsel unter derselben Breite eine fast tropische Regenmenge fällt, ein Regenquantum, dessen sich keine andere Gegend Europas rühmen kann, beträgt die Menge der atmosphärischen Niederschläge in Neucastilien noch um 4 Zoll weniger, als in der regenarmen osteuropäischen Ebene**). Noch ärmer an Regen sind die steilen, nackten Einöden der Litoralsteppe (s. d. folgenden Paragraphen), welche dadurch den regenlosen Gebieten Afrikas und Asiens nahe kommen. So liegen das Maximum und das Minimum der jährlichen Regenmenge in Europa in einem Raume beisammen, welcher noch keine 80 Meilen im Durchmesser hält. Genaue in den verschiedensten Gegenden und Höhen der Halbinsel angestellte Beobachtungen würden lehren, dass in dieser verhältnissmäsig kleinen Ländermasse alle Klimate Europas zusammengedrängt sind, eine Behauptung, deren Wahrheit durch die Vegetation bereits bewiesen ist.

Dass die im Vorstehenden geschilderten Eigenschaften des Plateauklima von Neucastilien innerhalb des Steppengebietes in einem noch verstärkten Maasse sich äussern werden, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Die Hitze erreicht daselbst während des Sommers einen erstickenden Grad, und die Luft ist so trocken, dass das Fleisch nicht in Fäulniss übergeht, sondern allmälig ausdorrt und zuletzt in Staub zerfällt. Mein Hygrometer zeigte am Mittage des 30. August vorigen Jahres in dem Gypsgelände von Horcajada nicht mehr als 41°,5.

---

*) Auf der Höhe des Puerto de Guadarrama — circa 2000′ über der Ebene von Madrid — zeigte mein Thermometer (im Wehwetter) — 3°. Denselben Abend war an jener Stelle ein Mann erfroren!

**) S. Berghaus physikal. Atlas, Meteorologie No. 4.

§. 7.

Klima der südlichen Steppengebiete.

Der völlige Mangel an längere Zeit fortgesetzten meteorologischen Beobachtungen über das Klima von Südvalencia, Murcia, Ostgranada, der Ebenen der granadinischen Terrasse und Niederandalusiens, macht es unmöglich, eine besondere Schilderung von dem Klima eines jeden der drei grossen Steppengebiete Südspaniens zu entwerfen. Alle drei gehören zu den heissesten Gegenden der Halbinsel, was bei ihrer geographischen Lage nicht befremden kann. Die höchste Temperatur besitzt jedenfalls die Litoralsteppe, namentlich die südliche Hälfte derselben und deren westliche Verlängerung, aus Ursachen, welche bereits in §. 3. erörtert worden sind. Die granadinische Steppe zeichnet sich durch schroffe Temperaturwechsel aus, eine Erscheinung, die sich aus ihrer hohen Lage über dem Meere erklärt. In Guadix sinkt das Thermometer im Winter nicht selten bis unter — 4°, während es im Sommer bis über + 37° steigt. Die Hoya de Baza und das Becken der bätischen Steppe dürften im Sommer hinsichtlich der Höhe der Temperatur den glühendsten Gegenden der Litoralsteppe kaum nachstehen. Letztere ist das an Regen ärmste Gebiet der Halbinsel; denn es regnet in ihr noch weniger, als in Neucastilien, ja bisweilen während eines ganzen Jahres nicht ein einziges Mal. Die Atmosphäre ist daselbst entsetzlich trocken und stets bewegt, der Himmel daher fast das ganze Jahr hindurch wolkenlos. Mehr regnet es in den beiden andern Steppen, besonders in der bätischen, jedoch nur im Herbst und Winter. Die granadinische ist in der letzteren Jahreszeit nicht selten fünf bis sechs Tage hinter einander mit Schnee bedeckt.

Das eigentliche regenlose Gebiet der Litoralsteppe ist der zu beiden Seiten des Segurathales gelegene, gegen S. von dem Küstengebirge von Cartagena, gegen W. von den Einöden *(„los despoblados“ κατ᾽ ἐξοχήν)* des obern Segurabassins, und gegen N. von den Abhängen des castilischen Tafellandes begränzte District des Königreichs von Murcia. Hier vergehen oft drei, vier und mehr Jahre, ohne dass es ein einziges Mal anhaltend regnete. Selbst in der Stadt Murcia, die doch in einem weiten, mit Tausenden von Bäumen erfüllten und folglich stark ausdünstenden Thale liegt, gehört ein mehrere Stunden oder gar Tage anhaltendes Regenwetter zu den Seltenheiten, so dass von einem solchen, wie von einem ausserordentlichen Ereignisse, Wochen lang gesprochen wird. Nebel verhüllen dort das Himmelsgewölbe niemals, Wolken selten. Im Allgemeinen prangt dasselbe mit Ausnahme der hohen Sommermonate, wo sein Blau häufig durch einen dem ganzen südlicheren Spanien eigenthümlichen Hitzedunst getrübt wird, in dem durchsichtigsten und prächtigsten Azur, weshalb

Murcia in ganz Spanien *„el reino serenisimo"* genannt zu werden pflegt, und wahrscheinlich diejenige Gegend Europas ist, welche den schönsten Himmel besitzt.

Zum Schlusse dieser klimatischen Skizzen will ich noch eines eigenthümlichen meteorologischen Phänomens gedenken, welches im Sommer den düstern Eindruck, den die Steppengebiete Spaniens auf jeden fühlenden Menschen machen, oft bis zur Unheimlichkeit steigert. Das ist jener eigenthümliche, bereits erwähnte, das Blau des Himmels trübende und alle Fernen verschleiernde Hitzedunst, den die Spanier mit dem Namen *„calina"* bezeichnen. Dieser mit dem Höhenrauche zu vergleichende Hitzenebel, der übrigens keineswegs den Steppen eigenthümlich ist, sondern in diesen blos am ausgeprägtesten hervortritt, wird schon im Ebrobassin, am stärksten aber in den glühenden Ebenen Andalusiens wahrgenommen. Die Calina beginnt Mitte Juni sich zu zeigen, erreicht im August ihr Maximum, und verschwindet gegen Ende des Septembers nach den ersten Aequinoctialregengüssen. Anfangs bildet sie blos einen schmalen Streifen von bläulichrother oder bräunlicher Farbe, welcher rings um den Horizont läuft. In dem Maasse, als die Hitze sich steigert, wächst auch der Nebelkreis der Calina, bis er endlich zusammenfliesst und das ganze Himmelsgewölbe mit einem Dunste überzieht, durch den das Licht der Sterne nur matt hindurchschimmert. Hat die Calina ihren höchsten Grad erreicht, dann besitzt der obere Theil des Himmelsgewölbes eine bleigraue Farbe, während rings um den Horizont bis 15° hinauf ein fahler, rothbrauner Rauch lagert. Die ganze Atmosphäre ist mit einem feinen Dunste erfüllt, welcher alle Gegenstände bis auf wenige Tausend Schritte wie mit einem Schleier umgiebt und die Fernen völlig unsichtbar macht. Sonne und Mond erscheinen bei ihrem Auf- und Niedergange von diesem Nebel, durch dessen fahlen Dunst die Umrisse der Berge, Bäume und Häuser gespenstisch hindurchdämmern, roth gefärbt. Immer glaubt man Rauch vor sich zu erblicken, und doch ist die Calina kein solcher; denn geht man auf einen von ihr verschleierten Gegenstand zu, so wird derselbe mit jedem Schritte heller und heller, bis er in einer Weite von einigen Tausend Schritten klar und deutlich daliegt, während die vermeintliche Rauchdecke ebenso weit zurückgewichen erscheint. Bildet und entladet sich einmal ein Gewitter, so reinigt sich die Atmosphäre theilweise, so dass die Calina wieder auf einen mehr oder weniger breiten Dunstgürtel reducirt erscheint, welcher jedoch sofort wieder von neuem zu wachsen beginnt. Erst die Aequinoctialstürme vermögen dieses unheimliche Gespenst, welches ich am allerstärksten in den Ebenen des oberen Guadalquivirbassins beobachtet habe, auf immer zu entfernen.

Zweiter Abschnitt.

Vegetation der Strand- und Steppengebiete.

I.
Zusammensetzung der Strand- und Steppenvegetation.

§. 8.
Zusammensetzung der halophilen Vegetation der iberischen Halbinsel im Allgemeinen.

Die halophile Vegetation der iberischen Halbinsel besteht, soweit sie in dieser Schrift in Betrachtung gezogen*), und soweit sie mir bekannt geworden ist, aus 376 Pflanzenarten. Von diesen kommen 212 blos in den Strandgegenden, 111 blos in den Steppen vor, und nur 53 gehören den Steppen und den Strandgegenden gemeinschaftlich an. Vergleicht man diese Zahlen mit der Gesammtzahl der halophilen Vegetation, so findet man, dass die entschiedenen Strandpflanzen gegen $^4/_7$, die entschiedenen Steppenpflanzen über $^2/_7$, und die sowohl in Strand- als Steppengebieten wachsenden über $^1/_7$ der gesammten Salzvegetation ausmachen. Hieraus ergiebt sich, dass die Strandvegetation artenreicher ist, als die Steppenvegetation.

Die den Strand- und Steppengebieten gemeinschaftlich angehörenden Halophyten sind folgende:

Malcolmia africana.
— maritima.
Lobularia maritima.
Frankenia pulverulenta.
— laevis.
— thymifolia.
Linum maritimum.
Erodium chaerophyllum.
Spergularia media α. et β.
Aizoon hispanicum.
Asteriscus maritimus.
Helichryson decumbens.
Sonchus maritimus.
Cynanchum monspel.
Erythraea latifolia.
— spicata.
Cressa cretica.
Glaux maritima.
Samolus Valerandi.
Statice Limonium.
— ovalifolia.
— globulariaefolia.
— minuta.
Plantago Coronopus.
Plantago maritima.
Beta vulgaris marit.
Atriplex Halimus.
Salicornia herbacea.
Arthrocnemon fruticosum.
Suaeda fruticosa.
Chenopodina maritima.
— sativa.
Salsola vermiculata.
— Kali.
— Soda.
Halogeton sativus.

*) Mit den Meeresalgen dürfte die Halophytenvegetation Spaniens und Portugals mehr als das Doppelte der im zweiten Theile dieser Schrift aufgeführten Arten betragen.

Polygonum serrulatum.
Ephedra vulgaris.
Juncus acutus.
— maritimus.
Cyperus mucronatus.
Scirpus maritimus.
Crypsis aculeata.
— schoenoides.
Aristida caerulescens.
Polypogon maritimus.
— litoralis.
Corynephorus articulatus.
Vulpia membranacea.
Hordeum maritimum.
Tamarix gallica.
Helianthemum stoechadifolium.
Echium maritimum.

Die halophile Vegetation der iberischen Halbinsel ist zusammengesetzt:

1. In morphologischer Hinsicht, und zwar

a. hinsichtlich der Pflanzenformen:

aus 20 Sträuchern . . . . = $^1/_{20}$ der Gesammtvegetation,
- 73 Halbsträuchern . . = $^1/_5$ - -
- 230 Kräutern . . . . . = $^3/_5$ - -
- 47 grasartigen Gew. . = $^1/_8$ - - und
- 6 Algen und Flechten = $^1/_{62}$ - -

Der bei weitem grösste Theil der halophilen Vegetation Spaniens und Portugals besteht folglich aus krautartigen Gewächsen, Halbsträuchern und Sträuchern. Bäume fehlen gänzlich, desgleichen Farrenkräuter und Moose.

b. hinsichtlich der Farbe, und zwar

α. hinsichtlich der Färbung der Vegetationsorgane oder des gesammten Pflanzenkörpers:

aus 100 saftgrün gefärbten Pflanzen = über $^1/_4$ d. Gesammtv.
- 259 nicht grün gefärbten Pflanz. = - $^2/_3$ - -
- 17 Pflanzen von unbekannter Färbung.

β. hinsichtlich der Färbung der Blüthen nach Ausschluss der sechs Kryptogamen:

aus 44 weiss blühend. Gewächsen = geg. $^1/_8$ d. Gesammtv.,
- 64 gelb blühenden Gewächsen = $^1/_6$ der Gesammtveg.,
- 14 blau blühenden Gewächsen = $^1/_{27}$ - -
- 85 roth blühenden Gewächsen = über $^1/_5$ d. Gesammtv.,
- 8 bunt blühenden Gewächsen = $^1/_{45}$ d. Gesammtv.,
- 140 unscheinbar blühend. Gew. = $^3/_8$ - - und
- 15 Pflanzen von unbekannter Blüthenfarbe.

Die nicht saftgrün gefärbten Pflanzen sind meist grau, graugrün und bleich, seltner blaugrün, braun oder buntfarbig. Zu den weiss blühenden sind ausser den mit wirklich weissen Blüthen begabten Halophyten alle gerechnet worden, welche geblichweisse, bläulichweisse, grünlichweisse, röthlichweisse, kurz Blumen besitzen, deren Grundton weiss ist. Ebenso sind unter den gelbblühenden Halophyten alle blassgelb, dottergelb, goldgelb, rothgelb, orangefarben blühenden; unter den blaublühenden die wasserblau, röthlichblau und violett blühenden; unter den rothblühenden die fleischroth, rosenroth, carmoisin- und purpurblau blühenden zu verstehen. Die unschein-

bar blühenden besitzen meist kleine Blumen von grünlicher, bräunlicher, bleicher oder hyaliner Färbung.

2. In **physiologischer Hinsicht** ist die halophile Vegetation der iberischen Halbinsel zusammengesetzt:
   aus 120 einjährigen Gewächsen = gegen $^1/_3$ der Gesammtveg.,
   - 13 ein- bis zweijährigen . = $^1/_{29}$ d. Gesammtveg.,
   - 149 perennirenden Pflanzen = $^2/_5$ - -
   - 94 Holzgewächsen . . . . = $^1/_4$ - - und zwar
   - 74 Halbsträuchern . . . . = $^1/_4$ - - und
   - 20 Sträuchern . . . . = $^1/_{19}$ - -

3. In **systematischer Hinsicht** besteht die halophile Vegetation:
   a. was die Hauptklassen des Gewächsreiches anlangt:
   aus 306 dicotylen Gewächsen . . = gegen $^5/_6$ d. Gesammtveg.,
   - 64 monocotylen Gewächsen = $^1/_6$ der Gesammtveg., und
   - 6 acotylen Gewächsen . . = $^1/_{60}$ - -

   b. was die natürlichen Gruppen betrifft, aus Pflanzen 57 verschiedener Familien. Dieselben sind folgendermaassen vertheilt:

Familie	Art.		
Papaveraceae . .	1 Art.	= $^1/_{376}$ der Gesammtveg.	*Thalamiflorae*: 62, Bilden $^1/_6$ der Gesammtvegetation.
Cruciferae	22 -	= $^1/_{17}$ - -	
Cistineae	2 -	= $^1/_{187}$ - -	
Resedaceae . . .	2 -	= $^1/_{187}$ - -	
Frankeniaceae .	7 -	= $^1/_{53}$ - -	
Sileneae	14 -	= $^1/_{27}$ - -	
Lineae	1 -	= $^1/_{376}$ - -	
Malvaceae . . .	4 -	= $^1/_{93}$ - -	
Geraniaceae . .	5 -	= $^1/_{75}$ - -	
Zygophylleae . .	3 -	= $^1/_{124}$ - -	
Rutaceae	1 -	= $^1/_{376}$ - -	
Rhamneae	1 -	= $^1/_{376}$ - -	*Calyciflorae*: 99, bilden über $^1/_4$ der Gesammtvegetation.
Papilionaceae . .	24 -	= $^1/_{15}$ - -	
Tamariscineae .	2 -	= $^1/_{187}$ - -	
Lythrarieae . . .	1 -	= $^1/_{376}$ - -	
Paronychieae . .	3 -	= $^1/_{124}$ - -	
Crassulaceae . .	1 -	= $^1/_{376}$ - -	
Ficoideae	4 -	= $^1/_{93}$ - -	
Cucurbitaceae .	1 -	= $^1/_{376}$ - -	
Umbelliferae . .	7 -	= $^1/_{53}$ - -	
Caprifoliaceae .	1 -	= $^1/_{376}$ - -	
Dipsaceae	1 -	= $^1/_{376}$ - -	
Rubiaceae	1 -	= $^1/_{376}$ - -	
Compositae . . .	52 -	= $^1/_7$ - -	

Familie	Arten			Gruppe
Asclepiadeae . .	3 Art.	= $^1/_{124}$	der Gesammtveg.	*Corolliflorae:* 95, bilden $^1/_4$ der Gesammt-vegetation.
Gentianeae . . .	6 -	= $^1/_{62}$	- -	
Convolvulaceae .	3 -	= $^1/_{124}$	- -	
Borragineae . .	6 -	= $^1/_{62}$	- -	
Solaneae	6 -	= $^1/_{62}$	- -	
Scrophularineae .	12 -	= $^1/_{31}$	- -	
Orobancheae . .	4 -	= $^1/_{93}$	- -	
Labiatae	12 -	= $^1/_{31}$	- -	
Verbenaceae . .	1 -	= $^1/_{376}$	- -	
Primulaceae . .	4 -	= $^1/_{93}$	- -	
Plumbagineae . .	32 -	= $^1/_{12}$	- -	
Plantagineae . .	4 -	= $^1/_{93}$	- -	
Salsolaceae . . .	35 -	= $^1/_{11}$	- -	*Monochlamydeae:* 52, bilden $^1/_7$ der Gesammt-vegetation.
Amaranthaceae .	2 -	= $^1/_{187}$	- -	
Polygoneae . . .	3 -	= $^1/_{124}$	- -	
Nyctagineae . .	1 -	= $^1/_{376}$	- -	
Thymeleae . . .	3 -	= $^1/_{124}$	- -	
Empetreae . . .	1 -	= $^1/_{376}$	- -	
Aristolochieae . .	1 -	= $^1/_{376}$	- -	
Euphorbiaceae .	3 -	= $^1/_{124}$	- -	
Coniferae	3 -	= $^1/_{124}$	- -	
Alismaceae . . .	2 -	= $^1/_{187}$	- -	*Monocotyledoneae:* 64, bilden über $^1/_6$ d. Gesammt-vegetation.
Juncagineae . .	2 -	= $^1/_{187}$	- -	
Najadeae	5 -	= $^1/_{75}$	- -	
Orchideae	1 -	= $^1/_{75}$	- -	
Irideae	2 -	= $^1/_{187}$	- -	
Amaryllideae . .	2 -	= $^1/_{187}$	- -	
Liliaceae	3 -	= $^1/_{124}$	- -	
Juncaceae . . .	3 -	= $^1/_{124}$	- -	
Cyperaceae . . .	6 -	= $^1/_{62}$	- -	
Gramineae . . .	38 -	= $^1/_{10}$	- -	
Lichenes	3 -	= $^1/_{124}$	- -	*Acotyl.:* 6, bild. $^1/_{62}$ d.Gv.
Algae	3 -	= $^1/_{124}$	- -	

4. In geographischer Hinsicht ist die halophile Vegetation der iberischen Halbinsel zusammengesetzt:

aus 130 peninsularen Arten, d. h. Pflanzen, welche bis jetzt blos im Gebiete der iberischen Halbinsel gefunden worden sind. Dieselben bilden über $^1/_3$ der Gesammtvegetation.

\- 83 Arten durch das ganze Gebiet der Mediterranflora verbreiteter und besonders in den nördlicheren Gegenden

dieses Gebietes einheimischer Pflanzen; bilden $^2/_9$ der Gesammtvegetation;

aus 28 Arten von Pflanzen, welche in den südwestlichsten Gegenden der Mediterranregion (Corsica, Unteritalien, Sicilien, den Balearen, Algerien und der Barbarei) zu Hause sind, $= {}^1/_{14}$;

- 41 Arten von Pflanzen, deren Heimath Nordafrika und Arabien ist; bilden $^1/_9$ der Gesammtvegetation (acht derselben kommen auch auf den canarischen Inseln und auf Madera vor);

- 27 Arten von Pflanzen, welche dem Oriente (Griechenland, Kreta, Cypern, Archipel, Kleinasien, Syrien, Palästina) angehören; bilden $^1/_{14}$ der Gesammtvegetation;

- 53 Arten durch ganz Europa verbreiteter Pflanzen; bilden $^1/_7$ der Gesammtvegetation;

- 4 Arten oceanischer oder dem Westen von Europa und Afrika eigenthümlicher Pflanzen, bilden $^1/_{93}$ der Gesammtvegetation;

- 6 Arten, deren Vaterland Innerasien und Osteuropa ist, $= {}^1/_{62}$, und

- 4 Arten acclimatisirter und völlig eingebürgerter Tropenpflanzen*).

§. 9.

Zusammensetzung der Strandvegetation.

Die Strandvegetation besteht, soweit sie mir bekannt geworden ist, aus folgenden 264 Pflanzenarten**):

×	*Glaucium luteum.* ⊙	×	*Malcolmia marit.* ⊙		*Frank. thymifolia.* ♄
+	*Helianthemum stöcha-*	*	*Sinapis oxyrrhina.* ⊙	+	— *intermedia.* ♄
	difolium. ♄		od. ♂	*	— *glomerulata.* ♄
+	*Matthiola tricusp.* ⊙		*Diplotaxis hispida.* ⊙	*	— *Boissieri.* ⊙
+	— *sinuata.* ♂	*	— *siifolia.* ⊙ ♂	×	*Silene maritima.* ♃
+	*Malcolmia litorea.* ♂	×	*Cakile maritima.* ⊙	*	— *halophila.* ♃
+	— *parviflora.* ⊙	+	*Lobularia marit.* ♃	*	— *villosa.* ⊙
*	— *lacera.* ⊙	×	*Frankenia pulver.* ⊙	+	— *sericea.* ⊙
+	— *africana.* ⊙	×	— *laevis.* ♄	+	— *nicaeensis.* ♂

*) Alle diese Pflanzen werden in den beiden folgenden Paragraphen namentlich aufgeführt werden.

**) Die in Gesellschaft der Strandhalophyten wachsenden nicht halophilen Pflanzen habe ich hier weglassen zu dürfen geglaubt, da dieselben keinen Einfluss auf die Physiognomie der Strandvegetation ausüben. Dasselbe gilt von den in den Steppen vorkommenden nicht halophilen Gewächsen. Uebrigens gehören von den im Verzeichnisse II. des zweiten Theiles aufgezählten nicht halophilen Pflanzen 113 der Strandflora und 234 der Steppenflora an. 30 sind beiden gemeinschaftlich.

* *Sil. fallax.* ⊙ od. ♂
\+ — *litoralis.* ⊙
— *ramosissima.* ♃
* — *Willkommiana.* ♃
* — *adscendens.* ⊙
\+ *Linum maritimum.* ♃
* *Geran. stipulare.* ⊙
* *Erodium involucratum.* ⊙
— *laciniatum.* ⊙
— *chaerophyllum.* ⊙
* *Malva Willk.* ♃
Zygophyllum album. ♄
Zizyphus Lotus. ƀ
* *Retama monosp.* ƀ
\+ *Ononis Natrix.* ♄
* — *gibraltarica.* ♃
— *filicaulis.* ⊙
* — *virgata.* ♄
— *diffusa.* ⊙
— *Dehnhardtii.* ⊙
— *variegata.* ⊙
* — *Tournefortii.* ⊙
\+ *Hymenocarpus circinnata.* ⊙
Medicago Helix. ⊙
\+ — *marina.* ♃
Lotus creticus. ♃
* — *arenarius.* ⊙
* — *canescens.* ♃
* *Astragalus Pot.* ♄
\+ *Tamarix gallica.* ƀ
\+ — *africana.* ƀ
× *Spergularia rubra maritima.* ⊙
× — *media.* ♃
Mesembryanthem. nodiflorum. ⊙
— *crystallinum.* ⊙
* *Aizoon hispanicum.* ⊙
— *canariense.* ♃
Cucumis Colocynth. ⊙
* *Eryngium corniculatum.* ♃
× — *maritimum.* ♃
\+ *Crithmnm marit.* ♃
\+ *Echinophora spin.* ♃
\+ *Orlaya maritima.* ⊙
Scabiosa urceolata. ♃

\+ *Crucianella marit.* ♄
Phagnalon calyc. ♄
\+ *Inula crithmoides.* ♄
× *Aster Tripolium.* ♃
\+ *Diotis maritima.* ♄
\+ *Ambrosia maritima.* ⊙
\+ *Anthemis maritima.* ♄
* — *litoralis.* ⊙
\+ *Asteriscus marit.* ♄
* *Helichryson decumbens.* ♄
Lyonettia abrotanifolia. ⊙
× *Cotula coronopif.* ⊙
Artemisia crithmifolia. ⊙
* — *Gayana.* ♄
× — *maritima.* ♄
\+ — *arborescens.* ƀ
— *argentea.* ƀ
\+ *Senecio gallicus γ.* ⊙
\+ — *Cineraria* ♄
\+ *Calendula incana.* ⊙
\+ *Centaurea sphaerocephala.* ♃
* — *dracunculifolia.* ♃
* — *maritima.* ♃
* — *stenophylla.* ♃
Cichorium spin. ♂
\+ *Sonchus maritimus.* ♃
Hedypnois aren. ⊙
\+ *Aetheorrhiza bulb.* ♃
* *Crepis gaditana.* ⊙
Picridium tingit. ♃
* — *hispanicum.* ⊙
* — *crassifolium.* ♃
Microrrhynchus nudicaulis ♃
* *Andryala tenuif. γ.* ⊙
* *Leucanthemum latifolium.* ♃
Arctotis acaulis. ♃
\+ *Cynanchum monspeliac.* ♃
× *Erythraea linarif.* ⊙
* — *portensis.* ⊙
\+ — *maritima.* ⊙
× — *latifolia.* ⊙
\+ — *spicata.* ⊙

Cressa cretica. ♃
× *Calystegia Soldan.* ⊙
Ipomaea sagittata. ♃.
Echium marit. ⊙ ♂
* *Eliz. nonneoides.* ♂ ⊙
* *Anchusa calcarea β.* ♃
Physalis somnifera. ♃
* *Withania frutesc.* ƀ
Solanum sodom. ƀ
* *Lycium intricatum.* ƀ
Datura ferox. ⊙
Scrophularia frutescens. ♄
* — *ebulifolia.* ♃
Celsia Cavanillesii. ♃
* *Lin. pedunculata.* ⊙
* — *sup. v. glauca.* ⊙
* — *algarviana.* ⊙
* — *praecox.* ⊙
* — *glutinosa.* ♃.
* — *linogrisea.* ⊙
* — *lusitanica.* ⊙
— *bipartita.* ⊙
Orobanche densifl. ⊙
* *Phelipaea Muteli.* ⊙
— *lusitanica.* ⊙
* *Thymus carnosus.* ♄
— *villosus.* ♄
* — *camphoratus.* ♄
Salvia tingitana. ♃
\+ *Stachys maritima.* ⊙
Lippia nodiflora. ♃
* *Anag. parviflora.* ⊙
— *crassifolia.* ♃
× *Glaux maritima.* ♃
× *Samolus Valerandi.* ♃
Statice sinuata. ♃
— *Thouini.* ♃
\+ — *lychnidifolia.* ♃
* — *Dufourei.* ♃
— *occidentalis.* ♃
— *spathulata.* ♃
× — *Limonium.* ♃
— *ovalifolia.* ♃
\+ — *globulariaefolia.* ♃
\+ — *minuta.* ♃
\+ — *virgata.* ♃
— *psiloclada.* ♃
— *ferulacea.* ♄

Statice diffusa. ♄
* Armeria pungens. ♄
* — pinifolia. ♃
* — gaditana. ♃
— fasciculata. ♃
* — baetica. ♃
* — Welwitschii. ♄
× — pubescens. ♃
* — latifolia. ♃
* — litoralis. ♃
Limoniastrum monopetalum. ♄
× Plantago maritima. ♃
× — Coronopus. ⊙
× Beta maritima. ♂
* — Bourgaei. ♂
× Atriplex litoralis. ⊙
+ — Halimus. Ᵽ
× Obione portulac. ♄
Kochia scoparia. ⊙
× Salicornia herb. ♂
+ Arthrocnemon frut. ♄
Halostach. perfol. ♄
+ Suaeda fruticosa. ♄
+ Chenopod. setigera. ⊙
+ — maritima. ⊙
* — sativa. ⊙
* — spicata. ⊙
+ Salsola vermicul. ♄
× — Kali. ⊙
+ — Soda. ⊙
* — grandiflora. ⊙
Halogeton sativus. ⊙
+ Polygonum marit. ♃
* — serrulatum. ♃
× Rumex maritimus. ⊙
+ Passerina hirsuta. ♄

— canescens. ♄
— villosa. ♄
* Corema alba. ♄
Aristolochia glauca. ♄
+ Euphorbia Peplis. ⊙
+ — Paralias. ♃
+ — provincialis. ♄
Achyranthes argent. ♄
Alternanthera Achyrantha. ♃
× Ephedra vulgaris. ♄
Junip. macrocarpa. Ᵽ
* — oophora. Ᵽ
* Damason. Bourg. ♃
* — polyspermum. ♃
× Triglochin marit. ♃
— Barrelieri. ♃
× Ruppia rostellata. ♃
+ Phycagrostis major. ♃
× Zostera marina. ♃
Posidonia Caulini. ♃
Orchis saccata. ♃
* Romulea Linar. var. ♃
* — uliginosa. ♃
Narcis. viridiflorus. ♃
+ Pancratium marit. ♃
Allium subhirs. ♃
Aloe vulgaris. ♃
— perfoliata. ♃
Juncus striatus. ♃
+ — acutus. ♃
× — maritimus. ♃
Cyperus mucron. ♃
— Eragrostis. ♃
+ Schoenus mucron. ♃
× Scirpus maritimus. ♃
× Carex extensa. ♃

— echinata. ♃
+ Crypsis aculeata. ⊙
+ — schoenoides. ⊙
× Phleum arenarium. ⊙
+ Phalaris minor. ⊙
* Holcus argenteus. ⊙
* Anthoxanthum ovatum. ⊙
Stipa tortilis. ⊙
Aristida caerulesc. ⊙
+ Polypogon marit. ⊙
× — litoralis. ♃
+ Sporobol. pungens. ♃
+ Agrostis maritima. ♃
* Chaeturus fasciculatus. ⊙
× Ammophila arundinacea. ♃
Ampelodesmos ten. ♃
× Poa maritima. ♃
* — scariosa. ♃
× Dactylis litoralis. ♃
+ Corynephorus articulatus. ⊙
+ Vulpia membranac. ⊙
+ Sphenop. divar. ⊙
+ Sclerochloa dich. ⊙
+ Vulpia geniculata. ⊙
+ — Michelii. ⊙
— Alopecurus. ⊙
Bromus maximus. ⊙
× Hordeum marit. ⊙
× Agropyrum junc. ♃
× Elymus arenarius. ♃
+ Lepturus incurv. ⊙
+ — subulatus. ⊙
Hemarthria fascic. ♃

Die Strandvegetation der iberischen Halbinsel ist zusammengesetzt:

1. In morphologischer Hinsicht, und zwar

   a. hinsichtlich der Pflanzenformen:

   aus 12 Sträuchern . . . . = $^1/_{22}$ der Gesammtvegetation,
   \- 42 Halbsträuchern . . . . = $^1/_6$ - -
   \- 169 Kräutern . . . . = gegen $^2/_3$ d. Gesammtv., und
   \- 41 grasartigen Gewächsen = - $^1/_6$ - -

   b. hinsichtlich der Farbe, und zwar

α. hinsichtlicht der Färbung des gesammten Pflanzenkörpers:
aus 88 grün gefärbten Pflanzen . . . = $^{1}/_{4}$ d. Gesammtveg.,
- 166 nicht grün gefärbten Pflanzen = mehr als $^{3}/_{5}$ der Gesammtveg., und
- 10 von unbekannter Färbung.

β. hinsichtlich der Färbung der Blüthen:
aus 27 weiss blühend. Gewächsen = $^{1}/_{10}$ d. Gesammtveg.,
- 47 gelb blühenden Gewächsen = über $^{1}/_{6}$ d. Gesammtv.,
- 12 blau blühenden Gewächsen = $^{1}/_{22}$ d. Gesammtveg.,
- 56 roth blühenden Gewächsen = über $^{1}/_{5}$ d. Gesammtv.,
- 7 bunt blühenden Gewächsen = $^{1}/_{37}$ d. Gesammt.,
- 103 unscheinbar blühend. Gew. = $^{2}/_{5}$ - - u.
- 12 Pflanzenarten von unbekannter Blüthenfarbe.

2. In physiologischer Hinsicht besteht die Strandvegetation:
aus 92 einjährigen Gewächsen . . . = gegen $^{2}/_{5}$ d. Gesammtv.
- 12 ein- bis zweijähr. Gewächsen = über $^{1}/_{22}$ - -
- 103 perennirenden Gewächsen . = $^{2}/_{5}$ der Gesammtveg.,
- 54 Holzpflanzen . . . . = über $^{1}/_{5}$ d. Gesv., u. zwar
- 41 Halbsträuchern . . . . = geg. $^{1}/_{6}$ - - und
- 13 Sträuchern . . . . = $^{1}/_{20}$ der Gesammtveg.

3. In systematischer Hinsicht ist die Strandvegetation zusammengesetzt:

a. was die Hauptklassen des Gewächsreichs anlangt:
aus 207 dicotylen Gewächsen . . = gegen $^{4}/_{5}$ d. Gesammtv., u.
- 58 monocotylen Gewächsen = über $^{1}/_{5}$ - -

b. was die natürlichen Gruppen betrifft, aus Pflanzen 49 verschiedener Familien, welche folgendermaassen vertheilt sind:

Familie	Arten	Anteil	Gruppe
Papaveraceae . .	1 Art.	= $^{1}/_{264}$ der Gesammtveg.	*Thalamiflorae*: 37, bilden $^{1}/_{7}$ der Gesammtvegetation.
Cruciferae . . .	12 -	= $^{1}/_{22}$ - -	
Cistineae	1 -	= $^{1}/_{264}$ - -	
Frankeniaceae .	6 -	= $^{1}/_{44}$ - -	
Sileneae	10 -	= $^{1}/_{26}$ - -	
Lineae	1 -	= $^{1}/_{264}$ - -	
Malvaceae . . .	1 -	= $^{1}/_{264}$ - -	
Geraniaceae . .	4 -	= $^{1}/_{68}$ - -	
Zygophylleae . .	1 -	= $^{1}/_{264}$ - -	
Rhamneae	1 -	= $^{1}/_{264}$ - -	*Calycifl.* 69, bilden $^{1}/_{4}$ der Gsveg.
Papilionaceae . .	17 -	= $^{1}/_{16}$ - -	
Tamariscineae .	2 -	= $^{1}/_{131}$ - -	
Paronychiaceae .	3 -	= $^{1}/_{87}$ - -	

Familie	Arten	Anteil	Gruppe
Ficoideae	3 Art.	$= {}^{1}/_{87}$ der Gesammtveg.	*Calyciflorae*: 69, bilden ${}^{1}/_{4}$ der Gesammtveg.
Cucurbitaceae	1 -	$= {}^{1}/_{264}$ - -	
Umbelliferae	5 -	$= {}^{1}/_{52}$ - -	
Rubiaceae	1 -	$= {}^{1}/_{264}$ - -	
Dipsaceae	1 -	$= {}^{1}/_{264}$ - -	
Compositae	36 -	$= {}^{1}/_{8}$ - -	
Asclepiadeae	1 -	$= {}^{1}/_{264}$ - -	*Corolliflorae*: 65, bilden gegen ${}^{1}/_{4}$ der Gesammtvegetation.
Gentianaceae	5 -	$= {}^{1}/_{52}$ - -	
Borragineae	3 -	$= {}^{1}/_{131}$ - -	
Solaneae	5 -	$= {}^{1}/_{52}$ - -	
Convolvulaceae	3 -	$= {}^{1}/_{87}$ - -	
Scrophularineae	11 -	$= {}^{1}/_{24}$ - -	
Orobancheae	3 -	$= {}^{1}/_{87}$ - -	
Labiatae	5 -	$= {}^{1}/_{52}$ - -	
Verbenaceae	1 -	$= {}^{1}/_{264}$ - -	
Primulaceae	4 -	$= {}^{1}/_{68}$ - -	
Plumbagineae	24 -	= gegen ${}^{1}/_{10}$ der Gesveg.	
Plantagineae	2 -	$= {}^{1}/_{131}$ der Gesammtveg.	
Salsolaceae	19 -	= über ${}^{1}/_{14}$ d. Gesammtv.	*Monochlamydeae*: 36, bilden gegen ${}^{1}/_{7}$ der Gesammtvegetation.
Amaranthaceae	2 -	$= {}^{1}/_{131}$ der Gesammtveg.	
Polygoneae	2 -	$= {}^{1}/_{131}$ - -	
Thymeleae	3 -	$= {}^{1}/_{87}$ - -	
Empetreae	1 -	$= {}^{1}/_{264}$ - -	
Aristolochieae	1 -	$= {}^{1}/_{264}$ - -	
Euphorbiaceae	3 -	$= {}^{1}/_{87}$ - -	
Coniferae	3 -	$= {}^{1}/_{87}$ - -	
Alismaceae	2 -	$= {}^{1}/_{131}$ - -	*Monocotyledoneae*: 57, bilden über ${}^{1}/_{5}$ d. Gesammtvegetation.
Juncagineae	2 -	$= {}^{1}/_{131}$ - -	
Najadeae	4 -	$= {}^{1}/_{68}$ - -	
Orchideae	1 -	$= {}^{1}/_{264}$ - -	
Irideae	2 -	$= {}^{1}/_{131}$ - -	
Amaryllideae	2 -	$= {}^{1}/_{131}$ - -	
Liliaceae	3 -	$= {}^{1}/_{87}$ - -	
Juncaceae	3 -	$= {}^{1}/_{87}$ - -	
Cyperaceae	6 -	$= {}^{1}/_{44}$ - -	
Gramineae	32 -	$= {}^{1}/_{8}$ - -	

4. In **geographischer Hinsicht** ist die Strandvegetation zusammengesetzt:

aus 74 peninsularen Pflanzen . . . . $= {}^{2}/_{7}$ d. Gesammtv.,
- 71 Arten der allgemeinen Mediterranflora = gegen ${}^{2}/_{7}$ d. Gsv.,

aus 20 Art. d. südwestlichsten Mediterranflora = $^1/_{13}$ d. Gesammtv.,
- 32 afrikanischen Pflanzenarten . . . . . = $^1/_8$ - -
- 16 orientalischen Pflanzenarten . . . . . = $^1/_{16}$ - -
- 42 allgemein europäischen Species . . . = gegen $^1/_6$ d. Gsv.,
- 4 occidentalen Pflanzenarten . . . . . . = $^1/_{68}$ der Gsv.,
- 2 asiatischen Pflanzenarten . . . . = $^1/_{131}$ - - und
- 4 eingebürgerten Tropenflanzen . . . . = $^1/_{68}$ - -

Die peninsularen Pflanzen sind in dem oben gegebenen Verzeichnisse der Strandhalophyten mit einem Sternchen, die der Mediterranregion im Allgemeinen und den nördlichen Gegenden derselben im Besondern angehörenden Arten mit einem aufrechten Kreuze, die allgemein-europäischen mit einem liegenden Kreuze bezeichnet worden. Die 20 in den südwestlichsten Gegenden der Mediterranregion einheimischen Strandhalophyten sind folgende:

Ononis diffusa.
— variegata.
— Dehnhardtii.
Medicago Helix.
Artemisia argentea.
Picridium tingitanum.
Ipomaea sagittata.
Echium maritimum.
Solanum sodomaeum.
Orobanche densiflora.
Statice psiloclada.
— articulata.
— diffusa.
Armeria fasciculata.
Halostachys perfoliata.
Orchis saccata.
Stipa tortilis.
Achyranthes argentea.
Scabiosa urceolata.
Erodium chaerophyllum.

Von diesen Pflanzen finden sich fünf, nämlich: *Artemisia argentea, Picridium tingitanum, Halostachys perfoliata, Stipa tortilis* und *Achyranthes argentea*, auch ausserhalb der südwestlichen Mediterranregion, indem die erstgenannte auf Madera vorkommt, die vier andern sich längs der nordafrikanischen Küste hin bis nach Aegypten erstrecken. — Die 32 Arten, welche ausser an den spanischen Küsten nur im Litorale Nordafrikas gefunden werden und daselbst ihre eigentliche Heimath haben, sind:

Diplotaxis hispida.
Silene ramosissima.
Zygophyllum album.
Zizyphus Lotus.
Mesembryanthemum nodiflorum.
— crystallinum.
Aizoon canariense.
Phagnalon calycinum.
Hedypnois arenaria.
Microrrhynchus nudicaul.
Celsia Cavanillesii.
Scrophularia frutescens.
Linaria bipartita.
Phelipaea lusitanica.
Salvia tingitana.
Statice spathulata.
— ovalifolia.
Passerina canescens.
Aristolochia glauca.
Halogeton sativus.
Triglochin Barrellieri.
Narcissus viridiflorus.
Juncus striatus.
Carex echinata.
Ampelodesmos tenax.
Festuca Alopecurus.
Bromus maximus.
Hemarthria fasciculata.
Cyperus Eragrostis.
Frankenia thymifolia.
Erodium laciniatum.
Ononis filicaulis.

Von diesen finden sich *Zygophyllum album, Mesembryanth. crystallinum, Aizoon canariense, Phagnalon calycinum* und *Statice ovalifolia* auch auf den canar. Inseln und auf Madera. *Halogeton sativus* kommt auch in Sibirien, *Cyperus Eragrostis* in Ostindien vor. — Die 16 orientalischen Species sind:

Lotus creticus.
Lyonettia abrotanifolia.
Cichorium spinosum.
Physalis somnifera.
Cressa cretica.
Statice sinuata.
Statice Thouini,
Limoniastrum monopetal.
Passerina villosa.

Juniperus macrocarpa.
Allium subhirsutum.
Aloe vulgaris.
Aloe perfoliata.
Cyperus mucronat. v. junciformis.
Aristida caerulescens.
Thymus villosus.

Von diesen kommen *Lyonettia abrotanifolia*, *Cichorium spinosum* und *Statice sinuata* auch auf Sicilien, *Lotus creticus* auf Corsica, *Statice Thouini* auf den canarischen Inseln, *Aristida caerulescens* auf den canar. Inseln und in Ostindien vor. — Die vier occidentalen oder oceanischen Pflanzen, welche dem westlichen Litorale der Halbinsel nicht allein angehören, sondern auch in England, Westfrankreich u. s. w. vorkommen, sind: *Artemisia crithmifolia*, *Anagallis crassifolia*, *Statice occidentalis* und die durch den ganzen atlantischen Ocean verbreitete *Posidonia Caulini*. — *Kochia scoparia*, auch in Süddeutschland, Oestreich und Ungarn vorkommend, erreicht das Maximum ihrer Verbreitung in Centralasien, und ist daher als eine Asien eigenthümliche Pflanze zu betrachten. *Cucumis Colocynthis* ist in Japan zu Hause. — Die vier eingebürgerten Tropenpflanzen sind *Datura ferox* (China, Ostindien), *Lippia nodiflora* (West- und Ostindien und Neuholland), *Arctotis acaulis* (Südafrika) und *Althernanthera Achyrantha* (tropisches Amerika).

§. 10.

Zusammensetzung der Steppenvegetation.

Die Steppenvegetation der iberischen Halbinsel besteht aus folgenden 165 Species:

+ *Matthiola tristis.* ♃
+ *Malcolmia africana.* ⊙
× *— maritima.* ⊙
* *Diplotaxis Lagasc.* ♃
* *Eruca vesicaria.* ⊙
Erucastrum virgat. ♃
+ *Lobularia marit.* ♃
* *Clypeola eriocarpa.* ⊙
* *Iberis subvelutina.* ♃
* *— Reynevalii.* ♂
* *Lepidium subulat.* ♄
* *— Cardamines.* ♃
* *Vella Pseudocyt.* ♄
* *Reseda erecta.* ♃
* *— ramosissima.* ♃
Helianthemum squamatum. ♄
+ *— stoechadifolium.* ♄
Frankenia revol. ♄
— thymifolia. ♄
× *— laevis.* ♄
× *— pulverulenta.* ⊙
+ *Silene Tommasinii.* ⊙
* *Gypsoph. Struth.* ♄
* *— hispanica.* ♄
Gypsoph. perfol. ♃
+ *Linum maritimum.* ♃
* *Althaea longiflora.* ⊙
Malva aegyptiaca. ⊙
Lavatera triloba. ♄
* *Erodium Cavanill.* ♃
— chaerophyllum ⊙
Zygophyllum Fab. ♃
Peganum Harm. ♃
Fagonia cretica. ⊙
* *Anthyllis sericea.* ♄
+ *Ononis brachyc.* ⊙
* *— crassifolia.* ♄
* *— tridentata.* ♄
* *Tetragonolobus Boutellou.* ⊙
* *Onobrychis stenorrhiza.* ♃
Astragalus tumid. ♄
— cruciatus. ⊙
* *Lythrum macul.* ♃
× *Spergularia media.* ♃
Herniaria frutic. ♄
* *Aizoon hispanic.* ⊙
+ *Tamarix gallica.* ♄
* *Sedum gypsicolum.* ♃
* *Pimpinella dichot.* ⊙
+ *Bupleurum glauc.* ⊙
Lonicera canesc. ♄
+ *Asteriscus marit.* ♄
* *Helichryson decumbens.* ♄
* *Santolina viscosa.* ♄
* *Artemisia valent.* ♄
* *— aragonensis.* ♄
+ *— gallica.* ♄
* *— Barrelieri.* ♄
* *— hispanica.* ♄
* *Centaurea hyssopifolia.* ♄
* *— resupinata.* ♃
— calcitrapoides. ♃
* *Carduncellus araneosus.* ♃
* *Jurinea pinnata.* ♃
* *Leontodon hispan.* ⊙
* *Taraxacum serotinum* var. ♃
+ *Sonchus marit.* ♃
* *— crassifolius.* ♃

* *Zollikof. pumila.* ♃
— chondrilloides. ♃
Prenanth. spinosa. ♄
\+ *Cynanchum monsp.* ♃
Periploca angust. ♄
Apteranthes Gussoneana. ♄
* *Erythraea gypsic.* ⊙
× *— latifolia.* ⊙
\+ *— spicata.* ⊙
Cressa cretica. ♃
Echium marit. ⊙ ♂
* *Nonnea micrantha.* ⊙
* *— Bourgaei.* ⊙
Rochelia stellulata. ⊙
Lycium afrum. ƀ
* *Linaria glauca.* ⊙
* *Phelipaea caesia.* ⊙
* *Ziziphora hispan.* ⊙
* *Salvia phlomoides.* ♃
\+ *Nepeta Nepetella γ.* ♃
\+ *Marrubium Alyss.* ♃
* *Sideritis lasiantha.* ♄
* *— linearifolia.* ♄
* *Teucrium Funk.* ♃
× *Glaux maritima.* ♃
× *Samolus Valerandi.* ♃
× *Statice Limonium.* ♃
— ovalifolia. ♃
\+ *— globulariaef.* ♃
\+ *— minuta.* ♃
— delicatula. ♃
* *— salsuginosa.* ♃
— articulata. ♃

* *Statice furfurac.* ♃
* *— dichotoma.* ♃
\+ *— echioides.* ⊙
* *— caesia.* ♃
* *— supina.* ♃
* *Plantago laciniata.* ♃
* *— notata.* ♃
× *— Coronopus.* ⊙
× *— maritima.* ♃
× *Beta vulg. marit.* ♂
\+ *Atriplex Halimus.* ƀ
× *— rosa v. alba.* ⊙
Obione glauca. ♄
Eurotia ceratoides. ♄
\+ *Camphorosma monspeliaca.* ♄
Kochia prostrata. ♄
× *Salicornia herb.* ♂
* *— anceps.* ♄
* *— mucronata.* ♄
Kalidium foliatum. ♄
Suaeda altissima. ⊙
\+ *Arthrocnem. frutic.* ♄
\+ *Suaeda fruticosa.* ♄
\+ *Chenopodina marit.* ⊙
* *— sativa.* ⊙
* *Caroxylon tamariscifolium.* ♄
— articulatum. ƀ
Salsola ericoides. ♃
\+ *— vermiculata.* ♃
× *— Kali.* ⊙
\+ *— Soda.* ⊙
* *— papillosa.* ƀ

Halogeton sativus. ⊙
* *Salsola Webbii.* ƀ
— longifolia. ƀ
Anabasis articul. ƀ
* *Boerhaavia plumbaginea.* ♄
* *Polygon. serrul.* ♃
× *Ephedra vulgaris.* ♄
× *Najas major.* ♃
\+ *Juncus acutus.* ♃
× *— maritimus.* ♃
Cyperus mucron. ♃
× *Scirpus maritimus.* ♃
Lygeum Spartum. ♃
\+ *Crypsis aculeata.* ⊙
\+ *— schoenoides.* ⊙
Aristida caerulesc. ⊙
\+ *Polypogon marit.* ⊙
× *— litoralis.* ♃.
\+ *Corynephorus articulatus.* ⊙.
Arundo mauritan. ♃.
* *Phragmites pumila.* ♃
* *Aira Tenorei.* ⊙
* *Vulpia tenuic.* ⊙
\+ *— membranacea.* ⊙
Stipa parviflora. ♃
× *Hordeum marit.* ⊙
× *Parmelia lentigera.* ♃
× *— scruposa.* ♃
× *— decipiens.* ♃
× *Conferva glomer.* ♃
× *— patens.* ♃
× *Cladophora insign.* ♃

Die Steppenvegetation der iberischen Halbinsel ist zusammengesetzt:

1. In morphologischer Hinsicht, und zwar

a. hinsichtlich der Pflanzenformen:

aus 9 Sträuchern . . . . = über 1/20 der Gesammtveg.,
\- 42 Halbsträuchern . . . . = 1/4 der Gesammtvegetation,
\- 90 Kräutern . . . . = gegen 3/5 d. Gesammtveg.,
\- 18 grasartigen Gewächsen = 1/9 der Gesammtveg., und
\- 6 Flechten und Algen . = 1/27 - -

b. hinsichtlich der Farbe, und zwar

α. hinsichtlich der Färbung des gesammten Pflanzenkörpers:

aus 22 grün gefärbten Gewächsen . . . = $^1/_7$ der Gsv.,
- 134 nicht grün gefärbten Gewächsen = gegen $^5/_6$ der Gsammtv., u.
- 9 Gewächsen von unbekannter Farbe.

β. hinsichtlich der Färbung der Blüthen:
aus 22 weiss blühend. Gewächsen = $^1/_7$ d. Gesammtv.,
- 20 gelb blühenden Gewächsen = $^1/_8$ - -
- 4 blau blühenden Gewächsen = $^1/_{41}$ - -
- 42 roth blühenden Gewächsen = $^1/_4$ - -
- 1 bunt blühendem Gewächse = $^1/_{165}$ - -
- 72 unscheinbar blühend. Gew. = $^3/_7$ - - und
- 14 Gewächsen von unbekannter Blüthenfarbe.

2. In physiologischer Hinsicht besteht die Steppenvegetation:
aus 45 einjährigen Gewächsen . = $^2/_7$ der Gesammtveg.,
- 4 zweijährigen Gewächsen . = $^1/_4$ - -
- 65 perennirenden Gewächsen = $^1/_8$ - -
- 51 Holzgewächsen . . . . = über $^2/_7$ der Gsv., und zwar
- 42 Halbsträuchern . . . . = $^1/_4$ der Gesammtveg., und
- 9 Sträuchern . . . . = $^1/_{20}$ - -

3. In systematischer Hinsicht ist die Steppenvegetation zusammengesetzt:
a. was die Hauptklassen des Gewächsreiches anlangt:
aus 140 dicotylen Gewächsen . . = $^6/_7$ der Gesammtv.,
- 19 monocotylen Gewächsen = $^1/_8$ - - und
- 6 acotylen Gewächsen . . = $^1/_{27}$ - -

b. was die natürlichen Gruppen betrifft, aus Pflanzen 40 verschiedener Familien. Dieselben sind vertheilt, wie folgt:

Familie	Art.		
Cruciferae . . .	13 Art.	= $^1/_{12}$	der Gesammtveg.
Cistineae	2 -	= $^1/_{82}$	- -
Resedaceae . . .	2 -	= $^1/_{82}$	- -
Frankeniaceae .	4 -	= $^1/_{14}$	- -
Sileneae	4 -	= $^1/_{14}$	- -
Lineae	1 -	= $^1/_{165}$	- -
Malvaceae . . .	3 -	= $^1/_{55}$	- -
Geraniaceae . .	2 -	= $^1/_{82}$	- -
Zygophylleae . .	2 -	= $^1/_{82}$	- -
Rutaceae	1 -	= $^1/_{165}$	- -
Papilionaceae . .	8 -	= $^1/_{20}$	- -
Lythrarieae . .	1 -	= $^1/_{165}$	- -
Paronychieae . .	2 -	= $^1/_{82}$	- -
Ficoideae	1 -	= $^1/_{165}$	- -

Thalamiflorae: 34, bilden über $^1/_5$ der Gesammtvegetation.

Calycifl. 38, bild. $^2/_7$ d. Gsv.

Familie	Arten	Anteil		Gruppe
Tamariscineae .	1 Art.	= $^1/_{165}$	der Gesammtveg.	*Calycifl.* 38, bilden $^2/_7$ der Gesammtv.
Crassulaceae . .	1 -	= $^1/_{165}$	- -	
Umbelliferae . .	2	= $^1/_{82}$	- -	
Caprifoliaceae .	1 -	= $^1/_{165}$	- -	
Compositae . . .	21 -	= $^1/_8$	- -	
Asclepiadeae . .	3 -	= $^1/_{55}$	- -	*Corolliflorae*: 38, bilden über $^2/_7$ der Gesammtvegetation.
Gentianeae . . .	3 -	= $^1/_{55}$	- -	
Convolvulaceae .	1 -	= $^1/_{165}$	- -	
Borragineae . .	3 -	= $^1/_{55}$	- -	
Solaneae	1 -	= $^1/_{165}$	- -	
Scrophularineae.	1 -	= $^1/_{165}$	- -	
Orobancheae . .	1 -	= $^1/_{165}$	- -	
Labiatae	7 -	= $^1/_{23}$	- -	
Primulaceae . .	2 -	= $^1/_{82}$	- -	
Plumbagineae .	12 -	= $^1/_{13}$	- -	
Plantagineae . .	4 -	= $^1/_{41}$	- -	
Salsolaceae . . .	27 -	= $^1/_6$	- -	*Monochl.* 30, bild. üb. $^1/_6$ d. Gsv.
Nyctagineae . .	1 -	= $^1/_{165}$	- -	
Polygoneae . . .	1 -	= $^1/_{165}$	- -	
Coniferae	1 -	= $^1/_{165}$	- -	
Najadeae	1 -	= $^1/_{165}$	- -	*Monocot.* 19, bild. üb. $^1/_8$ d. Gsv.
Juncaceae . . -	2 -	= $^1/_{78}$	- -	
Cyperoideae . . .	2 -	= $^1/_{78}$	- -	
Gramineae . . .	14 -	= $^1/_{11}$	- -	
Lichenes	3 -	= $^1/_{55}$	- -	*Acot.* 6, bld. $^1/_{26}$ d. Gsv.
Algae	3 -	= $^1/_{55}$	- -	

4. In geographischer Hinsicht ist die Steppenvegetation zusammengesetzt:

aus 63 peninsularen Pflanzen . . . . = gegen $^2/_5$ d. Gsv.,
- 32 Arten d. allgemeinen Mediterranflora = $^1/_5$ d. Gesammtv.,
- 10 Art. d. südwestlichsten Mediterranreg. = $^1/_{16}$ der Gsv.,
- 14 afrikanischen Pflanzenarten . . . . . = über $^1/_{11}$ d. Gsv.,
- 27 allgemein-europäischen Arten . . . . = $^1/_6$ d. Gesammtv.,
- 14 orientalischen Pflanzenarten . . . . . = über $^1/_{11}$ der Gesammtveg., und
- 5 asiatischen Pflanzenarten . . . . = $^1/_{32}$ d. Gesammtv.

Die peninsularen Pflanzen sind wie im vorigen Paragraphe in dem Verzeichnisse der Steppenpflanzen mit einem Sternchen, die allgemein mediterranen mit einem aufrechten, die allgemein europäischen mit einem lie-

genden Kreuze bezeichnet worden. Die 10 in den südwestlichsten Gegenden der Mediterranregion einheimischen Arten sind: *Erucastrum virgatum, Erodium chaerophyllum, Lavatera triloba, Lonicera canescens, Echium maritimum, Apteranthes Gussoneana, Statice delicatula, St. articulata, Salsola longifolia* und *Aira Tenorei*. Eine derselben, *Salsola longifolia*, geht westwärts bis auf die canarischen Inseln, ostwärts bis Aegypten.

Die 14 afrikanischen Species sind:

Helianthemum squamatum.
Frankenia revoluta.
— thymifolia.
Malva aegyptiaca.
Zollikoferia resedifolia.
Prenanthes spinosa.
Statice ovalifolia.
Obione glauca.
Caroxylon articulatum.
Halogeton sativus.
Anabasis articulata.
Lygeum Spartum.
Arundo mauritanica.
Herniaria fruticosa.

Von diesen finden sich *Zollikoferia resedifolia* auch in den Wüsten Arabiens und in Sicilien; *Prenanthes spinosa* auf den canar. Inseln, in Arabien, ja selbst bis nach Persien hinein; *Obione glauca* bis Arabien, ebenso *Anabasis articulata*.

Die 14 orientalischen Pflanzenspecies sind:

Gypsophila perfoliata.
Zygophyllum Fabago.
Fagonia cretica.
Peganum Harmala.
Astragalus tumidus.
Astragalus cruciatus.
Centaurea calcitrapoides.
Periploca angustifolia.
Cressa cretica.
Lycium afrum.
Suaeda altissima.
Stipa parviflora.
Aristida caerulescens.
Cyperus mucronatus var. *junciformis.*

Von diesen kommen *Periploca angustifolia* auch auf den canarischen Inseln, *Astragalus cruciatus* auch in Aegypten, *Suaeda altissima* in Osteuropa (Ungarn und Südrussland) vor. — Die 5 innerasiatischen Pflanzen sind: *Rochelia stellulata* (von Ungarn und Südrussland durch Kleinasien bis Persien, die Kirgisensteppe und Sibirien verbreitet), *Eurotia ceratoides* (Mähren, Ungarn, vorzüglich in Sibirien, der Mongolei, China und Ostindien), *Kochia prostrata* (Osteuropa, Nord- und Mittelasien), *Kalidium foliatum* (Tartarei, Mongolei, Sibirien) und *Salsola ericoides* (Persien). Die letzten beiden sind für Spanien noch zweifelhaft.

§. 11.

Zusammensetzung der halophilen Vegetation in den einzelnen Strand- und Steppengebieten.

Der Umstand, dass die Vegetation mancher Strand- und Steppengebiete der Halbinsel noch sehr wenig bekannt ist, erlaubt es nicht, die Vegetation eines jeden der einzelnen Strand- und Steppengebiete ihrer Zusammensetzung nach auf dieselbe Weise in Betrachtung zu ziehen, wie es in den vorhergehenden Paragraphen hinsichtlich der gesammten Strand- und Steppenvegetation geschehen ist. So ist z. B. die Vegetation der bätischen Steppe noch völlig unbekannt und die der iberischen nur sehr unvollkommen gekannt. Am besten kennt man die Vegetation der centralen Steppe; weniger vollkommen, doch

besser, als die der iberischen, die der litoralen und granadinischen Steppe. Was die Strandvegetationen anlangt, so sind mir blos die des östlichen und südlichen Litorale ziemlich genau bekannt, die des westlichen wenig und die des nördlichen fast gar nicht. Aus diesem Grunde wird im Folgenden blos die Zusammensetzung der halophilen Vegetation in den Strandgegenden des östlichen und südlichen Litorale, sowie in der centralen, litoralen und granadinischen Steppe, näher in Betrachtung gezogen werden können. Hinsichtlich der übrigen Strand- und Steppengebiete muss ich mich mit einer simplen Aufzählung der mir bekannt gewordenen Halophyten derselben begnügen. Noch ist zu bemerken, dass das nördliche Litorale wahrscheinlich sehr arm an Strandpflanzen ist, weil es nur wenige Strandbildungen besitzt, und diese auch nicht günstig für die Entwickelung der Vegetation gelegen sind (s. oben §. 13. des ersten Theils). Dagegen sind in dem westlichen Litorale alle zum Gedeihen der Strandpflanzen erforderlichen Bedingungen vorhanden, weshalb dasselbe eine wenigstens ebenso reiche Strandvegetation besitzen dürfte, wie der östliche Küstensaum.

I. Zusammensetzung der Vegetation in den einzelnen Strandgebieten.

1. Strandvegetation des nördlichen Litorale. Dieselbe besteht aus folgenden 20 Pflanzenarten*):

× *Cakile maritima.* ⊙	*Statice ovalifolia.* ♃	× *Salicornia herb.* ♃
+ *Frank. intermedia.* ♄	— *occidentalis.* ♃	× *Salsola Kali.* ⊙
× *Silene maritima.* ♃	× — *virgata.* ♃	× *Triglochin marit.* ♃
× *Eryngium marit.* ♃	× *Armeria pubescens.* ♃	× *Zostera marina.* ♃
+ *Crithmum marit.* ♃	× *Plant. Coronopus.* ⊙	× *Scirpus marit.* ♃
× *Cotula coronopifol.* ⊙	× — *maritima.* ♃	+ *Tamarix gallica.* ♄
× *Samolus Valerandi.* ♃	× *Obione portulac.* ♄	

2. Strandvegetation des westlichen Litorale. Folgende 65 Arten:

+ *Matthiola sinuata.* ♂	* *Lotus arenarius.* ⊙	* *Leucanth. latifol. β.* ♃
+ *Malcolmia litorea.* ♂	× *Eryngium marit.* ♃	*Arctotis acaulis.* ♃
* — *lacera.* ⊙	× *Crithmum marit.* ♃	× *Erythraea latifolia.* ⊙
× — *maritima.* ⊙	+ *Tamarix gallica.* ♄	* — *linarifolia β. humilis.* ⊙
× *Cakile maritima.* ⊙	+ *Crucianella marit.* ♄	* — *portensis.* ⊙
× *Frankenia pulverulenta.* ⊙	*Artemisia crithmif.* ♄	× *Calystegia Soldan.* ⊙
× *Silene maritima.* ♃	+ *Senecio gallicus γ.* ⊙	*Scrophul. frutesc.* ♄
+ — *sericea.* ⊙	+ *Centaurea sphaerocephala.* ♃	* — *ebulifolia.* ♃
+ *Medicago marina.* ♃	+ *Aetheorrhiza bulb.* ♃	* *Lin. pedunculata.* ⊙

*) Die den Pflanzennamen vorgesetzten Zeichen haben ganz dieselbe Bedeutung, wie in den Verzeichnissen der vorhergehenden Paragraphen.

* *Lin. glutinosa.* ⊙
* — *lusitanica.* ⊙
Phelipaea lusitan. ⊙
* *Thymus carnosus.* ♄
— *villosus.* ♄
* *Anagallis parvifl.* ⊙
— *crassifolia.* ♃
× *Samolus Valerandi.* ♃
Statice sinuata. ♃
— *ovalifolia.* ♃
— *ferulacea* ♄
* *Armeria pungens.* ♄
* — *pinifolia.* ♃

* *Arn. Welwitschii.* ♄
* — *latifolia.* ♃
* — *litoralis.* ♃
× *Plantago Coron.* ⊙
+ *Atriplex Halimus.* ħ
× *Obione portulac.* ♄
× *Salicornia herb.* ♃
+ *Suaeda fruticosa.* ♄
+ *Chenopodina marit.* ⊙
× *Salsola Kali.* ⊙
+ — *Soda.* ⊙
* — *grandiflora.* ⊙
Halogeton sativus. ⊙

+ *Polygonum marit.* ♃
* *Corema alba.* ♄
+ *Euphorbia Paral.* ♃
× *Zostera marina.* ♃
Posidonia Caulini. ♃
+ *Pancratium marit.* ♃
+ *Juncus acutus.* ♃
× *Scirpus marit.* ♃
× *Phleum arenarium.* ⊙
* *Chaeturus fasciculatus.* ⊙
Vulpia Alopecurus. ⊙
Solanum Sodom. ħ

Schon aus diesen gewiss sehr unvollständigen Verzeichnissen der Strandpflanzen der Nord- und der Westküste ist zu ersehen:

a) dass die Strandvegetation der Nordküste viel ärmer sein muss, als die der Westküste;

b) dass in der Strandvegetation der Nordküste die perennirenden Gewächse vorherrschen, und die einjährigen und Holz-Gewächse sehr schwach vertreten sind, während in der Strandvegetation der Westküste die einjährigen und perennirenden Gewächse in ziemlich gleicher Anzahl vorhanden sind, beide zusammen mehr als $^2/_3$ der Vegetation ausmachen, und der übrige Theil vorzüglich aus Holzgewächsen gebildet wird;

c) dass in der Strandvegetation des nördlichen Litorale die allgemein europäischen Pflanzen vorherrschen, peninsulare und afrikanische gar nicht vorhanden, und die mediterranen und occidentalen sehr schwach repräsentirt sind, während in der Strandvegetation des westlichen Litorale die peninsularen Pflanzenarten den vorherrschenden Theil (19 = beinahe $^1/_3$), die mediterranen und allgemein europäischen, beide in fast gleicher Anzahl vorhanden, zusammen ungefähr die Hälfte der Gesammtvegetation ausmachen, und die südmediterranen, occidentalen und besonders die afrikanischen Pflanzen bereits ziemlich zahlreich auftreten.

3. Strandvegetation des südlichen Litorale. Dieselbe besteht, soweit sie mir bekannt geworden ist, aus 203 Pflanzenarten, und enthält folglich beinahe $^4/_5$ der gesammten Strandvegetation. Die sie zusammensetzenden Species sind:

× *Glaucium luteum.* ⊙
+ *Matthiola tricusp.* ⊙
+ — *sinuata.* ♂
+ *Malcolmia afric.* ⊙
+ — *litorea.* ♂
γ. Broussonetii.
+ — *parviflora.* ⊙
* — *lacera.* ⊙
* *Sinapis oxyrrhina.* ⊙ od. ♂

* *Diplotaxis siifolia.* ⊙ od. ♂
+ *Lobularia marit.* ♃
× *Cakile maritima.* ⊙
× *Frankenia pulverulenta.* ⊙
× — *laevis.* ♄
+ — *intermedia.* ♄
* — *glomerulata.* ♄
* — *Boissieri.* ⊙

Frank. thymifolia. ♄
+ *Silene nicaeensis.* ♂
+ — *litoralis.* ⊙
— *ramosissima.* ♃
* — *Willkommiana.* ♃
* — *adscendens.* ⊙
* — *villosa.* ⊙
+ *Linum maritimum.* ♃
* *Malva Willkom.* ♃
* *Geran. stipulare.* ⊙

Erodium chaerophyllum. ⊙
— laciniatum. ⊙
* — involucratum. ⊙
Zizyphus Lotus. ħ
* Retama monosp. ħ
+ Ononis Natrix. γ. ♄
* — gibraltarica. ♃
· filicaulis. ⊙
* — virgata. ♄
— diffusa. ⊙
— Dehnhardtii. ⊙
— variegata. ⊙
* — Tournefortii. ⊙
Medicago Helix. ⊙
+ — marina. ♃
Lotus creticus. ♃
* — canescens. ♃
* — arenarius. ⊙
* Astrag. Poterium. ♄
+ Tamarix gallica. ħ
+ — africana. ħ
× Spergularia rubr. maritima. ⊙
× — media α. et β. ♃
Mesembryanth. nodiflorum. ⊙.
— crystallinum. ⊙
* Aizoon hispanicum. ⊙
— canariense. ♃
Cucumis Colocynth. ⊙
× Eryngium marit. ♃
* — corniculatum. ♃
× Crithmum marit. ⊙
+ Orlaya maritima. ⊙
Scabiosa urceolata. ♃
+ Crucianella marit. ♄
Phagnal. calycin. ♄
+ Inula crithmoides. ♄
× Aster Tripolium. ♃
+ Diotis maritima. ♄
+ Asteriscus marit. ♄
* Anthemis litoralis. ⊙
Lyonnetia abrotanifolia. ⊙
× Cotula coronopifol. ⊙
Artemisia crithmif. ♄
* — Gayana. ♄
+ — arborescens. ħ
Artem. argentea. ħ
* Helichryson decumbens. ♄
+ Senecio gallicus γ. ⊙
+ — Cineraria. ♄
+ Calendula incana. ⊙
+ Centaurea sphaerocephala. ♃
Cichorium spinos. ♂
Hedypnois aren. ⊙
+ Aetheorrh. bulbosa. ♃
* Crepis gaditana. ⊙
Picridium tingitan. ♃
* — hispanicum. ⊙
* Andryala tenuif. γ. ⊙
+ Erythraea marit. ⊙
Cressa cretica. ♃
* Eliz. nonneoid. ⊙ ♂
* Echium marit. ♂
* Anchusa calcarea β. ♃
Physalis somnifera. ♃
* Withania frutesc. ħ
Solan. sodomaeum. ħ
* Lycium intricatum. ħ
Scrophul. frutesc. ♄
* Celsia Cavanill. ♃
* Linaria peduncul. ⊙
* — sup. var. glauc. ⊙
* — algarviana. ⊙
* — praecox. ⊙
* — linogrisea. ⊙
* — lusitanica. ⊙
* — bipartita. ⊙
Orobanche densifl. ⊙
* Phelipaea Muteli. ⊙
— lusitanica. ⊙
* Thymus camphor. ♄
Salvia tingitana. ♃
Lippia nodiflora. ♃
Statice sinuata. ♃
— Thouini. ♃
+ — lychnidifolia. ♃
— spathulata. ♃
— ovalifolia. ♃
— ferulacea. ♄.
— diffusa. ♄
* Armeria pungens. ♄
* — gaditana. ♃
— fasciculata. ♃
* Armeria baetica. ♃
Limoniastrum monopetalum. ♄
× Plantago Coronop. ⊙
× Beta vulg. marit. ♂
* — Bourgaei. ♂
× Atriplex litoralis. ⊙
+ — Halimus. ħ
× Obione portulac. ♄
Kochia scoparia. ⊙
× Salicornia herb. ♂
Halostachys perfol. ♄
+ Arthrocnem. frutic. ♄
+ Suaeda fruticosa. ♄
+ Chenopod. setigera. ⊙
+ — maritima. ⊙
* — sativa. ⊙
* — spicata. ⊙
+ Sals. vermiculata ♄
× — Kali. ⊙.
+ — Soda. ⊙
Halogeton sativus. ⊙
+ Polygonum marit. ♃
* — serrulatum. ♃
+ Passerina hirsuta. ♄
— canescens. ♄
— villosa. ♄
* Corema alba. ♄
Aristolochia glauca. ♄
+ Euphorbia Peplis. ⊙
+ — Paralias. ♃
+ — provincialis. ♄
Juniperus macroc. ħ
* — oophora. ħ
Achyranth. argent. ♄
Althernanthera Achyrantha. ♃
* Damason. Bourg. ♃
* — polyspermum. ♃
Triglochin Barrel. ♃
× Ruppia rostellata. ♃
+ Phycagrostis maj. ♃
× Zostera marina. ♃
Posidonia Caulini. ♃
Orchis saccata. ♃
* Romulea Linaresii var. gaditana. ♃
* — uliginosa. ♃
Narcissus viridifl. ♃

+ *Pancratium marit.* ♃
Allium subhirs. ♃
Aloe vulgaris. ♃
Juncus striatus. ♃
+ — *acutus.* ♃
Cyperus mucronatus var. *junciformis.* ♃
— *Eragrostis.* ♃
+ *Schoenus mucron.* ♃
× *Scirpus maritimus.* ♃
× *Carex extensa.* ♃
— *echinata.* ♃
+ *Crypsis aculeata.* ⊙
+ — *schoenoides.* ⊙

+ *Phalaris minor.* ⊙
* *Holcus argenteus.* ⊙
* *Anthoxanth. ovat.* ⊙
Stipa tortilis. ⊙
Aristida caerulesc. ⊙
+ *Sporobolus pung.* ♃
+ *Agrostis maritima.* ♃
+ *Polypogon marit.* ⊙
× — *litoralis.* ♃
* *Chaeturus fascicul.* ⊙
× *Ammophila arundinacea.* ♃
+ *Corynephorus articulatus.* ⊙.

× *Dactylis litoralis.* ♃
+ *Sclerochloa divar.* ⊙
+ — *dichotoma.* ⊙.
+ *Vulpia membranac.* ⊙
+ — *geniculata.* ⊙
+ — *Michelii.* ⊙.
— *Alopecurus.* ⊙
Bromus maximus. ⊙
× *Agropyrum junc.* ♃
+ *Lepturus incurv.* ⊙
+ — *subulatus.* ⊙
Hemarthria fascic. ♃
* *Poa scariosa.* ♃
* *Lotus canescens.* ♃

Die Strandvegetation des südlichen Litorale ist zusammengesetzt:

1. In morphologischer Hinsicht aus 12 Sträuchern, 34 Halbsträuchern, 122 Kräutern und 35 grasartigen Gewächsen;
2. In physiologischer Hinsicht aus 78 einjährigen, 11 zweijährigen, 68 perennirenden und 46 Holzgewächsen. Die Sträucher bilden folglich über $^1/_{16}$, die Halbsträucher $^1/_6$, die Kräuter über die Hälfte, die grasartigen Gewächse über $^1/_6$, die einjährigen Pflanzen gegen $^2/_5$, die zweijährigen $^1/_{25}$, die perennirenden $^1/_3$, die Holzgewächse über $^1/_5$ der Gesammtvegetation.
3. In systematischer Hinsicht ist die Strandvegetation der Südküste aus Pflanzen 45 verschiedener Familien zusammengesetzt, unter denen die Gramineen (27 spec. = über $^1/_8$ der Gesammtvegetation), Compositen (24 = gegen $^1/_8$), Salsolaceen (18 = über $^1/_{11}$), Papilionaceen (16 = über $^1/_{13}$), Plumbagineen (12 = über $^1/_{16}$), die Cruciferen (10 = $^1/_{20}$), die Scrophularineen (9 = gegen $^1/_{20}$), die Frankeniaceen und Sileneen (jede 6 = über $^1/_{33}$) durch die meiste Artenanzahl ausgezeichnet sind. Hinsichtlich der Hauptklassen des Gewächsreiches besteht die südliche Strandvegetation aus 154 dicotylen und 49 monocotylen Gewächsen. Letztere machen also blos $^1/_4$ der Gesammtvegetation aus. Unter den Dicotylodoneen giebt es 29 Thlalamifloren, 56 Calycifloren, 37 Corollifloren und 32 Monochlamydeen. Es herrschen folglich die Calycifloren vor, welche über $^1/_4$ der Gesammtvegetation bilden, während die Corollifloren blos etwas über $^1/_6$, die Monochlamydeen gegen $^1/_6$, und die Thalamifloren noch nicht einmal $^1/_7$ derselben zusammensetzen.
4. In geographischer Hinsicht besteht die Strandvegetation des südlichen Litorale aus 59 peninsularen und eben so vielen

allgemein mediterranen, ferner aus 24 allgemein europäischen Arten, 17 Species der südwestlichsten Mediterranflora, aus 28 afrikanischen, 13 orientalischen, 2 occidentalen, 1 asiatischen und 2 acclimatisirten Tropenpflanzen. Mehr als die Hälfte der Strandvegetation des südlichen Litorale ist also aus der Halbinsel eigenthümlichen und aus Mediterran-Pflanzen zusammengesetzt, und die andere kleinere Hälfte besteht zum dritten Theile aus Pflanzen Nordafrikas, zum fünften Theile aus orientalischen, asiatischen und occidentalen Pflanzen. Die allgemein europäischen bilden im Ganzen nur $^1/_{12}$ der Gesammtvegetation.

4. Strandvegetation des östlichen Litorale. Von diesen sind mir die folgenden 120 Pflanzenarten bekannt geworden:

× *Glaucium luteum.* ⊙
+ *Matthiola sinuata.* ♂
+ *Malcolmia afric.* ⊙
+ — *litorea.* ⊙
  β. alyssoides.
× — *maritima.* ⊙
+ *Lobularia marit.* ♃
× *Cakile maritima.* ⊙
+ *Helianth. stoechadifolium β..* ♄
× *Frank. pulverul.* ⊙
× — *laevis.* ♄
* *Silene halophila.* ♃
+ — *nicaeensis.* ♂
* — *fallax.* ⊙ ♂
+ *Linum maritimum.* ♃
* *Erod. involucrat.* ⊙
  Zygophyll. album. ♄
+ *Ononis Natrix. γ.* ♄
  — *variegata.* ⊙
+ *Hymenocarpus circinnata.* ⊙
+ *Medicago marina.* ♃
  Lotus creticus. ♃
+ *Tamarix africana.* ♄̶
+ — *gallica.* ♄̶
× *Spergul. med. α. β.* ♃
  Mesembryanth. nodiflorum. ⊙
  — *crystallinum.* ⊙
* *Aizoon hispanicum.* ⊙
  Cucumis Colocynth. ⊙
× *Eryngium marit.* ♃
× *Crithmum marit.* ♃

+ *Orlaya maritima.* ⊙
+ *Echinoph. spinos.* ♃
+ *Crucianella marit.* ♄
+ *Inula crithmoides.* ♄
× *Aster Tripolium.* ♃
+ *Diotis maritima.* ♄
+ *Asteriscus marit.* ♄
+ *Ambrosia marit.* ⊙
× *Artemisia marit.* ♄
+ — *arborescens.* ♄̶
+ *Senecio gallicus γ.* ⊙
+ — *Cineraria.* ♄
* *Centaurea marit.* ♃
* — *dracunculifol.* ♃
* — *stenophylla.* ♃
+ *Aetheorrhiza bulb.* ♃
* *Picridium hispan.* ⊙
* — *crassifolium.* ♃
  Zollikoferia resedifolia. ♃
+ *Sonchus marit.* ♃
  Microrrhynchus nudicaulis. ♃
× *Erythraea linarifol.* ⊙
+ — *spicata.* ⊙
+ — *maritima.* ⊙
× *Calystegia Soldan.* ⊙
  Ipomaea sagittata. ♃
  Physal. somnifera. ♃
  Solan. sodomaeum. ♄̶
  Datura ferox. ⊙
* *Linaria peduncul.* ⊙
+ *Stachys maritima.* ⊙
  Lippia nodiflora. ♃

× *Glaux maritima.* ♃
× *Samol. Valerandi.* ♃
  Statice Thouini. ♃
× — *Limonium.* ♃
* — *Dufourei.* ♃
+ — *globulariaefol.* ♃
+ — *minuta.* ♃
+ — *echioides.* ⊙
× *Plant. Coronopus.* ⊙
× — *maritima.* ♃
× *Beta vulg. marit.* ♂
+ *Atriplex Halimus.* ♄̶
× — *portulacoides.* ♄
  Kochia scoparia. ⊙
× *Salicornia herb.* ♂
+ *Arthocnem. frutic.* ♄
+ *Suaeda fruticosa.* ♄
+ *Chenopodina setig.* ⊙
+ — *maritima* ⊙
* — *sativa.* ⊙
+ *Salsola vermicul.* ♄
× — *Kali.* ⊙
  β. Tragus.
+ — *Soda.* ⊙
  Halogeton sativus. ⊙
× *Rumex maritimus.* ⊙
+ *Polygonum marit.* ♃
+ *Passerina hirsuta.* ♄
+ *Euphorbia Peplis.* ⊙
+ — *Paralias.* ♃
+ — *provincialis.* ♄
× *Ephedra vulgaris.* ♄
  Junip. macrocarpa. ♄̶
× *Triglochin marit.* ♃

+ *Phycagrostis maj.* ♃	× *Scirpus maritimus.* ♃	*Ampelodesm. tenax.* ♃
× *Zostera marina.* ♃	+ *Crypsis aculeata.* ⊙	× *Poa maritima.* ♃
+ *Pancratium marit.* ♃	+ — *schoenoides.* ⊙	× *Dactylis litoralis.* ♃
Aloe perfoliata. ♃	× *Phleum arenarium.* ⊙	+ *Sclerochloa dichot.* ⊙
+ *Juncus acutus.* ♃	*Stipa tortilis.* ⊙	+ *Vulpia membranac.* ⊙
× *maritimus.* ♃	+ *Sporobolus pung.* ♃	+ — *geniculata.* ⊙
Cyperus mucronatus var. *junciformis.* ♃	+ *Polypogon marit.* ⊙	× *Elymus arenarius.* ♃
+ *Schoenus mucron.* ♃	× *Ammophila arundinacea.* ♃	× *Hordeum marit.* ⊙
		+ *Lepturus incurvat.* ⊙

Die östliche Strandvegetation ist zusammengesetzt:

1. In morphologischer Hinsicht aus 6 Sträuchern, 17 Halbsträuchern, 76 Kräutern und 21 grasartigen Gewächsen.

2. In physiologischer Hinsicht aus 44 einjährigen, 6 zweijährigen, 47 perennirenden und 23 Holz-Gewächsen. Die Sträucher bilden folglich noch nicht $1/_{20}$, die Halbsträucher blos etwas über $1/_7$, und die grasartigen Gewächse nur etwas über $1/_6$ der Gesammtvegetation, während die kräuterartigen Pflanzen beinahe $2/_3$ derselben ausmachen. Der bei weitem grösste Theil derselben, nämlich beinahe $4/_5$, besteht aus einjährigen und perennirenden Gewächsen; die Holzgewächse bilden nur $1/_5$, die zweijährigen Pflanzen gar blos gegen $1/_{20}$.

3. In systematischer Hinsicht ist die Strandvegetation der Ostküste aus Pflanzen 37 verschiedener Familien zusammengesetzt, unter denen die Compositen (18 Arten = über $1/_6$), Gramineen (16 = über $1/_7$), die Salsolaceen (14 = gegen $1/_8$), die Cruciferen und Plumbagineen (6 = $1/_{20}$), und die Papilionaceen (5 = $1/_{23}$) die Hauptrolle spielen. Hinsichtlich der Hauptklassen des Gewächsreiches besteht diese Strandvegetation aus 94 dicotylen und 26 monocotylen Gewächsen. Letztere machen folglich blos etwas über $2/_9$ der Gesammtvegetation aus. Unter den Dicotylodoneen giebt es 16 Thalamifloren, 35 Calycifloren, 21 Corollifloren und 22 Monochlamydeen. Die Calycifloren herrschen folglich auch hier vor, während die Thalamifloren am schwächsten vertreten sind. Erstere bilden über $2/_7$, letztere $1/_7$, die Corollifloren und Monochlamydeen zusammen nur über $2/_5$ der Gesammtvegetation.

4. In geographischer Hinsicht besteht die Strandvegetation des östlichen Litorale aus 13 peninsularen, 54 allgemein mediterranen, 33 allgemein europäischen, 4 südwestlichen Mediterranpflanzen, 7 afrikanischen, 6 orientalischen, 1 asiatischen und 2 acclimatisirten Tropenpflanzen. Beinahe die Hälfte der Gesammtvegetation ist folglich aus Pflanzen der allgemeinen (be-

sonders nördlichen) Mediterranflora zusammengesetzt. Nächst ihnen spielen die allgemein europäischen Pflanzen die Hauptrolle, indem dieselben über $^2/_7$ der Gesammtvegetation ausmachen, während die peninsularen blos $^1/_{13}$, die afrikanischen ungefähr eben so viel, die orientalischen blos gegen $^1/_{20}$ der Gesammtvegetation bilden.

Die auffallend geringe Anzahl der peninsularen Pflanzenarten hat ihren Grund jedenfalls in der mangelhaften Kenntniss der Strandvegetation des östlichen Litorale. Eine sorgfältige Untersuchung derselben dürfte die Anzahl der peninsularen Species mindestens verdoppeln.

II. Zusammensetzung der Vegetation in den einzelnen Steppengebieten.

1. Halophile Vegetation der iberischen Steppe. Aus den Steppengebieten Aragoniens sind mir folgende 39 Halophyten bekannt geworden:

* *Lepidium subul.* ♄
Helianthemum squamatum. ♄
\+ — *stoechadifol. α.* ♄
× *Frankenia laevis.* ♄
— *thymifolia.* ♄
* *Gypsophila Struth.* ♄
* — *hispanica.* ♄
Peganum Hermala. ♃
* *Ononis crassifolia.* ♄
× *Spergul. media β.* ♃
Herniaria frutic. ♄
* *Aizoon hispan.* ⊙
* *Leontodon hispan.* ♃
* *Artemisia valent.* ♄
* — *aragonensis.* ♄
Centaurea calcitrapoides. ♃
* *Zollikof. pumila.* ♃
— *resedifolia.* ♃
\+ *Cynanchum monspeliacum.* ♃
× *Erythraea latifol.* ⊙
Rochelia stellulata. ⊙
× *Glaux maritima.* ♃
× *Samolus Valerandi.* ♃
Statice ovalifolia. ♃
* — *dichotoma.* ♃
× *Plant. Coronopus.* ⊙
× — *maritima.* ♃
\+ *Atriplex Halimus* ħ
Obione glauca. ♄
Eurotia ceratoides. ♄
× *Salicornia herb.* ♂
* — *anceps.* ♄
\+ *Suaeda fruticosa.* ♄
\+ *Salsola vermicul.* ♄
× — *Kali.* ⊙.
\+ *Juncus acutus.* ♃
× *Scirpus maritimus.* ♃
Lygeum Spartum. ♃
Aira Tenorei. ⊙

Schon aus dieser unvollständigen Liste ergiebt sich ein bedeutendes Vorherrschen der perennirenden und Holz-Gewächse, sowie der peninsularen, afrikanischen und orientalisch-asiatischen Pflanzen; eine Erscheinung, die in den genauer bekannten Steppenvegetationen noch auffallender hervortritt.

2. Halophile Vegetation der centralen Steppe. Dieselbe besteht, soweit sie bekannt ist, aus 101 Arten, und enthält folglich beinahe $^2/_3$ der sämmtlichen bis jetzt bekannt gewordenen Steppenpflanzen. Die sie zusammensetzenden Species sind:

\+ *Matthiola tristis.* ♃
\+ *Malcolm. africana* ⊙
\+ — *litorea β.* ⊙
× — *maritima.* ⊙
* *Eruca vesicaria.* ♃
\+ *Lobularia marit.* ♃
* *Clypeola eriocarpa.* ⊙
* *Iberis subvelutina.* ♃
* *Iberis Reynevalii.* ♂
* *Lepidium subulat.* ♄
* — *Cardamines.* ♃
* *Vella Pseudocytis.* ħ
Helianthemum squamatum. ♄
\+ — *stoechadifol. α.* ♄
* *Reseda erecta.* ♃
* *Reseda ramosiss.* ♃
× *Frankenia laevis.* ♄
× — *pulverulenta.* ⊙
— *thymifolia.* ♄
* *Gypsophila Struth.* ♄
* — *hispanica.* ♄
— *perfoliata.* ♃
\+ *Linum marit.* ♃

* *Althaea longiflora.* ⊙
Lavatera triloba. ♄
* *Erodium Cavanill.* ♃
— chaerophyllum. ⊙
Pegan. Herniola. ♃
\+ *Ononis brachyc.* ⊙
* *— crassifolia.* ♄
* *— tridentata.* ♄
* *Tetragonolob. Bout.* ⊙
* *Lythrum maculat.* ♃
* *Anthyllis sericea.* ♄
\+ *Tamarix gallica.* ħ
× *Spergularia media.* ♃
Herniaria frutic. ♄
* *Sedum gypsicolum.* ♃
* *Pimpin. dichotoma.* ⊙
\+ *Bupleurum glauc.* ⊙
* *Artemisia valent.* ♄
* *— aragonensis.* ♄
\+ *— gallica.* ♄
* *Centaur. hyssopifol.* ♄
* *Carduncell. araneos* ♃
* *Jurinea pinnata.* ♃
* *Leontodon hispan.* ⊙
* *Taraxacum serotinum* var. ♃
Zollikof. resedifol. ♃
* *Sonchus crassifol.* ♃
\+ *— maritimus.* ♃
\+ *Cynanchum monspeliacum.* ♃
× *Erythraea latifol.* ⊙
* *— gypsicola.* ⊙
\+ *— spicata.* ⊙
* *Nonnea micrantha.* ⊙
Rochelia stellulata. ⊙
Lycium afrum. ħ
* *Phelipaea caesia.* ⊙
* *Ziziphora hispan.* ⊙
* *Salvia phlomoides.* ♃
\+ *Nepeta Nepetella γ.* ♃
× *Samolus Valerandi.* ♃
× *Statice Limonium.* ♃
— ovalifolia. ♃
* *— dichotoma.* ♃
\+ *— echioides.* ⊙
× *Plant. Coronopus.* ⊙
× *— maritima.* ♃
× *Beta vulg. marit.* ♂
\+ *Atriplex Halimus.* ħ
Obione glauca. ♄
Kochia prostrata. ♄
× *Salicornia herb.* ♂
\+ *Arthocnemon frutic.* ♄
\+ *Suaeda fruticosa.* ♄
\+ *Chenopodina marit.* ⊙
* *— sativa.* ⊙
Caroxylon articul. ħ
\+ *Salsola vermicul.* ♄
\+ *— Soda.* ⊙
× *— Kali.* ⊙
\+ *Ephedra vulgaris.* ♄
× *Triglochin marit.* ♃
\+ *Juncus acutus.* ♃
× *— maritimus.* ♃
× *Scirpus marit.* ♃
Lygeum Spartum. ♃
\+ *Polypogon marit.* ⊙
× *— litoralis.* ♃
\+ *Corynephorus artic.* ⊙
Aira Tenorei. ⊙
* *Vulpia tenuicula.* ⊙
Stipa parviflora. ♃
× *Hordeum marit.* ⊙
× *Parmelia lentigera.* ♃
× *— scruposa.* ♃
× *— decipiens.* ♃
× *Conferva glomer.* ♃
× *— patens.* ♃
× *Cladophora insign.* ♃

Die Vegetation der centralen Steppe ist zusammengesetzt:

1. In morphologischer Hinsicht aus 5 Sträuchern, 22 Halbsträuchern, 57 Kräutern, 11 grasartigen Gewächsen und 6 Flechten und Algen.
2. In physiologischer Hinsicht aus 31 einjährigen, 3 zweijährigen, 40 perennirenden und 27 Holz-Gewächsen. Die Sträucher bilden folglich $^1/_{20}$, die Halbsträucher $^1/_5$, die krautartigen Gewächse über $^1/_2$, die grasartigen $^1/_{10}$, und die Flechten und Algen $^1/_5$ der Gesammtvegetation. Die einjährigen Gewächse machen beinahe den dritten Theil, die perennirenden $^2/_5$, die Holzgewächse $^1/_4$, die zweijährigen blos $^1/_{33}$ derselben aus.
3. In systematischer Hinsicht ist die Salzvegetation der centralen Steppe zusammengesetzt aus 33 verschiedenen Familien, unter denen die Salsolaceen (13 Spec. = gegen $^1/_7$), die Cruciferen (12 = über $^1/_8$), die Compositen (11 = über $^1/_{10}$), die Gräser (8 = $^1/_{11}$) und die Papilionaceen (5 = $^1/_{20}$) am stärksten repräsentirt sind. Hinsichtlich der Hauptklassen besteht diese Steppenvegetation aus 83 dicotylen, 12 monocotylen und

6 acotylen Gewächsen. Dieselben sind aus 28 Thalamifloren, 23 Calycifloren, 18 Corollifloren und 11 Monochlamydeen zusammengesetzt. Die Thalamifloren bilden über $^1/_4$, die Calycifloren über $^1/_5$, die Corollifloren gegen $^1/_5$, die Monochlamydeen gegen $^1/_8$, die Monocotylodoneen gegen $^1/_9$, die Kryptogamen etwas über $^1/_{20}$ der Gesammtvegetation.

4. In geographischer Hinsicht besteht die Salzvegetation der centralen Steppe aus 36 peninsularen, 25 allgemein mediterranen, 23 allgemein europäischen, 8 afrikanischen, 4 orientalischen, 3 süd-mediterranen und 2 asiatischen Pflanzenarten. Die peninsularen Pflanzen bilden über $^1/_3$, die allgemein mediterranen $^1/_4$, die afrikanischen gegen $^1/_{13}$, die orientalischen $^1/_{25}$ der Gesammtvegetation. Die peninsularen Pflanzen herrschen demnach vor.

3. Halophile Vegetation der Litoralsteppe. Dieselbe besteht, soweit ich sie kenne, aus folgenden 68 Pflanzenarten:

+ *Matthiola tristis.* ♃
* *Diplotaxis Lag.* ♃
Erucastrum virg. ♃
* *Eruca vesicaria.* ⊙
* *Lepidium subulat.* ♄
Helianth. squamat. ♄
* *Reseda erecta.* ♃
× *Frankenia laevis.* ♄
— *thymifolia.* ♄
— *revoluta.* ♄
+ *Silene Tommass.* ⊙
* *Erodium Cavanill.* ♃
Zygophyllum Fab. ♃
Malva aegyptiaca. ⊙
Fagonia cretica. ⊙
Peganum Harm. ♃
Astragalus tumid. ♄
— *cruciatus.* ⊙
* *Onobr. stenorrhiza.* ♃
Herniaria frutic. ♄
Lonicera canesc. ♄
* *Santolina viscosa.* ♄
* *Artemisia valent.* ♄
* *Artemisia Barrel.* ♄
* — *hispanica.* ♄
* *Centaurea resupin.* ♃
* *Helichrys. decumb.* ♄
* *Leontodon hispan.* ⊙
* *Zollik. pumila.* ♃
— *resedifolia.* ♃
Prenanthes spin. ♄
Periploca angustif. ♄
+ *Cynanchum monsp.* ♃
* *Nonnea Bourgaei* ⊙
Echium marit. ♂
Apteranthes Guss. ♄
Cressa cretica. ♃
* *Sideritis lasiantha.* ♄
+ *Marrubium Alyss.* ♃
Statice ovalifolia. ♃
— *delicatula.* ♃
* — *salsuginea.* ♃
* — *furfuracea.* ♃
* — *caesia.* ♃
+ *Atriplex Halimus.* ħ
Obione glauca. ♄
× *Salicornia herb.* ♂
* — *anceps.* ♄
* — *mucronata.* ♄
Kalidium foliatum. ♄
+ *Arthrocn. fruticos.* ♄
Anabasis articul. ħ
+ *Suaeda fruticosa.* ♄
* *Chenopod. sativa.* ⊙
* *Caroxyl. tamariscif.* ♄
— *articulatum.* ħ
+ *Salsola vermicul.* ♄
— *longifolia.* ħ
* — *papillosa.* ♄
Halogeton sativus. ⊙
* *Plantago notata.* ⊙
* *Polygonum serrul.* ♃
* *Boerhaavia plumb.* ♄
Cyperus mucronatus var. *junciformis.* ♃
Lygeum Spartum. ♃
Aristida caerulesc. ⊙
Arundo mauritan. ♃
* *Ononis crassifolia.* ♄

Die Vegetation der Litoralsteppe besteht:

1. In morphologischer Hinsicht aus 4 Sträuchern, 28 Halbsträuchern, 48 krautartigen und 4 grasartigen Gewächsen.

2. In physiologischer Hinsicht aus 11 einjährigen, 2 zweijährigen, 23 perennirenden und 32 Holz-Gewächsen. Die letz-

tern herrschen folglich hier vor; sie bilden beinahe die Hälfte der Gesammtvegetation, und zwar die Halbsträucher den bei weitem grössten Theil dieser Hälfte. Die krautartigen Pflanzen bilden im Vereine mit den wenigen Gräsern die zweite Hälfte; unter ihnen die perennirenden über $^{1}/_{3}$, die einjährigen und zweijährigen nur etwas über $^{1}/_{6}$ der Gesammtvegetation.

3. In systematischer Hinsicht ist die Litoralsteppenvegetation aus Pflanzen 24 verschiedener Familien zusammengesetzt, unter denen die Salsolaceen am stärksten (15 Arten = $^{1}/_{4}$ der Gesammtvegetation) repräsentirt sind. Nächst ihnen besitzen die Compositen (10 = $^{1}/_{7}$), Plumbagineen (5 = $^{1}/_{13}$) und Cruciferen (5 = $^{1}/_{13}$) die meisten Arten. Hinsichtlich der Hauptklassen besteht diese Steppenvegetation aus 64 dicotylen und blos 4 monocotylen Gewächsen. Letztere machen also blos den vierzehnten Theil der Gesammtvegetation aus. Die ersteren sind aus 16 Thalamifloren, 16 Calycifloren, 14 Corollifloren und 18 Monochlamydeen zusammengesetzt. Letztere bilden folglich $^{1}/_{4}$ der Gesammtvegetation, während die Thalamifloren und Calycifloren zusammen noch nicht die Hälfte, und die Corollifloren nur über $^{1}/_{5}$ derselben ausmachen.

4. In geographischer Hinsicht ist die Salzvegetation der Litoralsteppe zusammengesetzt aus 28 peninsularen, 8 allgemein mediterranen, 2 allgemein europäischen, 14 afrikanischen, 9 orientalischen, 6 süd-mediterranen und 1 asiatischen Species. Es herrschen hier folglich die peninsularen und afrikanischen Pflanzen vor, nächst ihnen die Pflanzen des Orients und der Mediterranregion überhaupt. Die peninsularen Species bilden über $^{2}/_{5}$, die afrikanischen $^{1}/_{5}$, die orientalischen und ebenso die mediterranen ungefähr $^{1}/_{8}$, die Pflanzen der südwestlichen Mediterranflora $^{1}/_{14}$, die allgemein europäischen blos $^{1}/_{33}$ der Gesammtvegetation.

4. Halophile Vegetation der granadinischen Steppe. Dieselbe besteht aus 36 Species, nämlich:

* *Lepidium subulat.* ħ
Helianth. squam. ħ
* *Reseda erecta β. Funkii.* ♃
× *Frankenia pulverulenta.* ⊙
— *thymifolia.* ħ
— *revoluta.* ħ
* *Gypsoph. hispan.* ħ

Lavatera triloba. ħ
Peganum Harmala. ♃
* *Ononis crassifolia.* ħ
Astragalus tumid. ħ
* *Tamarix gallica.* ♄
Herniaria frutic. ħ
* *Artemisia Barrel.* ħ
* *Jurinea pinnata.* ♃
* *Zollikof. pumila.* ♃

Zollikoferia resedifolia. ♃
+ *Cynanchum monspeliacum.* ♃
* *Salvia phlomoides.* ♃
* *Sideritis linearifol.* ħ
* *Teucrium Funk.* ♃
Statice delicatula. ♃
* — *salsuginosa.* ♃

+ *Atriplex Halimus.* ħ
Obione glauca. ♄
Eurotia ceratoides. ♄
+ *Arthrocnemom fruticosum.* ♄
+ *Suaeda fruticosa.* ♄
* *Chenopod. sativa.* ⊙
* *Caroxylon tamariscifolium.* ♄
— *articulatum.* ħ
+ *Salsola vermicul.* ♄
* — *Webbii.* ħ
Halogeton sativus ⊙
+ *Juncus acutus.* ♃
Lygeum Spartum. ♃

Die Vegetation der granadinischen Steppe ist zusammengesetzt:

1. In morphologischer Hinsicht aus 4 Sträuchern, 17 Halbsträuchern, 13 krautartigen und 2 grasartigen Pflanzen.
2. In physiologischer Hinsicht aus 3 einjährigen, 12 perennirenden und 21 Holz-Gewächsen. Letztere herrschen demnach entschieden vor; sie bilden $^3/_5$ der Gesammtvegetation. Die krautartigen Pflanzen bilden über $^1/_3$, die grasartigen blos $^1/_{18}$, die perennirenden $^1/_3$, die einjährigen $^1/_{12}$.
3. In systematischer Hinsicht besteht die Salzvegetation der granadinischen Steppe aus Pflanzen 17 verschiedener Familien, unter denen die Salsolaceen den ersten Rang einnehmen (11 Arten = $^1/_3$ der Gesammtvegetation). Nächst ihnen sind die Compositen (4 = $^1/_9$), die Frankeniaceen und Labiaten (3 = $^1/_{12}$) am stärksten repräsentirt. Hinsichtlich der Hauptklassen ist diese Steppenvegetation aus 34 dicotylen und blos 2 monocotylen Gewächsen zusammengesetzt. Letztere machen folglich nur $^1/_{18}$ der Gesammtvegetation aus. Die Dicotylodoneen bestehen aus 9 Thalamifloren, 8 Calycifloren, 6 Corollifloren und 11 Monochlamydeen. Erstere bilden $^1/_4$, die Calycifloren gegen $^1/_4$, die Corollifloren $^1/_6$, die Monochlamydeen dagegen beinahe $^1/_3$ der Gesammtvegetation.
4. In geographischer Hinsicht ist die Salzvegetation der granadinischen Steppe zusammengesetzt aus 14 peninsularen, 6 allgemein mediterranen, 2 allgemein europäischen, 10 afrikanischen, 2 orientalischen, 1 süd-mediterranen und 1 asiatischen Species. Es herrschen also auch hier die peninsularen und afrikanischen Pflanzen vor. Erstere bilden $^2/_5$, letztere über $^1/_4$ der Gesammtvegetation. Die allgemein mediterranen Pflanzenarten machen blos den sechsten, die allgemein-europäischen, sowie die orientalischen, blos den achtzehnten Theil der Vegetation aus.

II.

Vertheilung und Verbreitung der Strand- und Steppenvegetation.

§. 12.

Allgemeine Uebersicht über die Vertheilung und Verbreitung der halophilen Vegetation.

Die 376 bis jetzt bekannt gewordenen Halophyten der iberischen Halbinsel sind auf sehr verschiedene und ungleiche Weise durch die Strand- und Steppengebiete vertheilt. Während manche Arten allenthalben angetroffen werden, soweit der salzgeschwängerte Boden reicht, erscheinen andere auf einen oder auf wenige Punkte beschränkt. Noch andere, und zwar die Mehrzahl, sind an eine bestimmte physikalische oder chemische Beschaffenheit des Bodens gefesselt, und kommen deshalb überall vor, wo der Boden die erforderliche Eigenschaft besitzt. So wachsen viele Strandpflanzen einzig und allein in losem Flugsande, während andere nur auf dem Schlamme der Strandwüste gedeihen. Desgleichen kommen in den Steppen gewisse Pflanzenarten allein auf dürrem, hartem, sterilem Boden, andere nur auf lockerem, sandigem Erdreich, noch andere blos in Sümpfen vor. Wir werden demnach Sand-, Felsen-, Sumpfhalophyten u. s. w. zu unterscheiden haben; ferner allgemein verbreitete und selten vorkommende, auf einzelne Stellen beschränkte Salzpflanzen. Allein die Verbreitung einer Pflanzenart hängt nicht allein von der Anzahl ihrer Standörter ab, sondern auch von der Anzahl und der Art und Weise des Vorkommens ihrer Individuen. Denn viele Pflanzen sind, obwohl sie einen grossen Verbreitungsbezirk besitzen, dennoch selten vorkommend, weil sie überall durch eine nur geringe Anzahl von Individuen vertreten sind, während andere bei einem vielleicht sehr beschränkten Verbreitungsbezirk von einer so ausserordentlichen Menge von Individuen vorhanden zu sein pflegen, dass sie ganze Räume fast ausschiesslich bedecken, und dadurch den Charakter der vegetativen Physiognomie in der betreffenden Gegend bestimmen. Man nennt solche Pflanzen bekanntlich gesellig wachsende, und pflegt dieselben den vereinzelt wachsenden, d. h. in zerstreuten Individuen vorkommenden, entgegenzusetzen. Wir werden folglich die Verbreitung der einzelnen Halophytenspecies auch hinsichtlich der Anzahl und des Vorkommens oder der Association ihrer Individuen zu betrachten haben. Es wird demnach im Folgenden zuerst über die von der Beschaffenheit des Bodens abhängige Vertheilung der Strand- und Steppenvegetation,

sodann über die Verbreitung der einzelnen Halophytenspecies auf der iberischen Halbinsel, und zuletzt über das Vorkommen der einzelnen Arten hinsichtlich der Anzahl und Association ihrer Individuen die Rede sein müssen.

§. 13.

Vertheilung der Strand- und Steppenvegetation nach den Bodenarten.

I. Strandvegetation. Die Strandbildungen an den Küsten der iberischen Halbinsel bestehen, wie im ersten Theile dieser Schrift nachgewiesen worden ist, der Hauptsache nach aus Anhäufungen von Sand, aus festem Gesteine und aus morastigen Schlammablagerungen. Eine jede dieser Bodenarten ernährt eine Anzahl von ihr ausschliesslich angehörenden Halophyten, weshalb sich die Strandpflanzen in Sand-, Felsen- und Sumpfgewächse theilen. Dazu gesellen sich noch einige Pflanzenarten, welche in dem Wasser der Lagunen und Strandlachen, sowie auf dem Meeresgrunde dicht am Strandsaume, zu wachsen pflegen; ferner einige andere, deren Gedeihen von keiner bestimmten physikalischen Eigenschaft des Bodens bedingt ist, und die daher auf allen Strandbildungen vorkommen. Die Anzahl der letztern ist äusserst beschränkt. Es sind nämlich folgende 12: *Lobularia maritima, Frankenia thymifolia, Spergularia rubra* var. *maritima, Spergularia media, Inula crithmoides, Plantago maritima* und *Coronopus, Atriplex Halimus, Obione portulacoides, Salsola Kali γ., Salsola Soda* und *Halogeton sativus.*

Noch ärmer an Arten ist die halophile Vegetation der felsigen Strandbildungen. Entschiedene Felsenpflanzen scheinen nämlich nur folgende 10 zu sein: *Diplotaxis hispida, Asteriscus maritimus, Calendula incana, Helichryson decumbens, Microrrhynchus nudicaulis, Picridium crassifolium, Statice spathulata, St. virgata, Armeria Welwitschii* und *Achyranthes argentea.*

Nicht viel reicher an Arten ist die Vegetation der Strandsümpfe. Entschiedene Sumpfgewächse sind nämlich blos folgende 18 Arten: *Tamarix africana, Aster Tripolium, Cotula coronopifolia, Statice ferulacea, Armeria pubescens, Limoniastrum monopetalum, Salicornia herbacea, Arthrocnemon fruticosum, Halostachys perfoliata, Suaeda fruticosa, Triglochin maritimum* und *Barrelieri, Damasonium Bourgaei* und *polyspermum, Romulea uliginosa, Scirpus maritimus, Carex echinata* und *Leucanthemum latifolium* var. *lacustre.*

Im Wasser wachsen: *Ruppia rostellata, Phycagrostis major, Zostera marina* und *Posidonia Caulini.*

Alle übrigen im Vorstehenden nicht genannten Strandpflanzen, also 220 Arten, gehören dem Sandboden an, und zwar wachsen die meisten derselben, nämlich 133, im losen Flugsande; von diesen wiederum die meisten im trocknen Sande oberhalb der Linie, bis zu welcher gewöhnlich die Schaumwogen der Brandung emporrollen. Unterhalb jener Linie pflegen blos folgende 6 Arten vorzukommen: *Glaucium luteum, Cakile maritima, Eryngium maritimum, Chrithmum maritimum, Calystegia Soldanella* und *Euphorbia Peplis.* Grösser ist die Anzahl derjenigen Strandhalophyten, welche auf festem, feuchtem, mit Thon vermengtem Sande vorkommen. Es sind nämlich folgende 37 Arten: *Lotus canescens, Ipomaea sagittata, Elizaldia nonneoides, Celsia Cavanillesii, Linum maritimum, Tamarix gallica, Aizoon canariense, Eryngium corniculatum, Centaurea maritima, dracunculifolia* und *stenophylla, Echium maritimum, Lippia nodiflora, Cressa cretica, Erythraea portensis, E. maritima, E. latifolia* und *E. spicata, Glaux maritima, Samolus Valerandi, Suaeda altissima, Chenopodina maritima, setigera, spicata, Rumex maritimus, Polygonum serrulatum, Beta Bourgaei, Sonchus maritimus, Juncus acutus, maritimus* und *striatus, Cyperus Eragrostis, Carex extensa, Polypogon litoralis, Phalaris minor, Agrostis maritima, Ampelodesmos tenax, Hemarthria fasciculata.* Auf festem, nicht feuchtem, thonigem oder kalkigem Sande pflegen folgende 14 Arten am liebsten zu wachsen: *Physalis somnifera, Withania frutescens, Lycium intricatum, Datura ferox, Statice Thouini, Chenopodina sativa, Salsola vermiculata α.* und *β., Frankenia laevis, Beta vulg. maritima, Aloe perfoliata, Crypsis aculeata, schoenoides, Aristida caerulescens* und *Polypogon maritimum.* Folgende 4 Species kommen ausschliesslich auf ganz dürrem, salzigem, von der Sonne durchglüthem Sandboden vor: *Zygophyllum album, Mesembryanthemum nodiflorum, crystallinum* und *Cucumis Colocynthis.* Auf Schutt wächst *Alternanthera Achyrantha.* Von 16 Arten, nämlich *Anthemis litoralis, Thymus carnosus, villosus, camphoratus, Salvia tingitana, Astragalus Poterium, Arctotis acaulis, Statice lychnidifolia, Dufourei, globulariaefolia* und *litoralis,* sind mir die Bodenarten, auf denen sie vorkommen, nicht bekannt geworden. Die Mehrzahl derselben gehört wahrscheinlich ebenfalls dem sandigen Terrain an.

Die vorstehenden Angaben führen zu folgenden Resultaten:

1. Die im losen Sande wachsenden Strandhalophyten machen den bei weitem grössten Theil der gesammten Strandvegetation, nämlich über $^3/_5$, aus.
2. Die übrigen sandliebenden Arten bilden $^1/_5$ der Gesammtvegetation.

3. Die Felsen-, Sumpf- und Wassergewächse bilden im Vereine mit den auf Strandbildungen jeder Art vorkommenden noch nicht $^1/_5$ der Gesammtvegetation.

II. Steppenvegetation. Die vorherrschenden Bodenarten der spanischen Steppen sind: Gyps, Mergel, Thon, Lehm, Geschiebemassen, Sandstein, Kalkstein, Schutt, Sand und sumpfiges, aus thonigem, bituminösem Schlamme zusammengesetztes Erdreich. Von diesen verschiedenen Bodenarten bilden der Gyps und der Mergel, ferner die Lehm-, Thon- und Geschiebeablagerungen, und endlich das feste, nackte Gestein und der gewöhnlich sehr sterile, dürre Schutt in pflanzengeographischer Hinsicht zusammen blos eine Bodenart, indem die genannten Sedimente jedes für sich kaum eigenthümliche Pflanzen besitzen dürften. Es sind daher in den Steppengebieten blos folgende 5 Bodenarten zu unterscheiden: Mergel- und Gypsboden, thoniglehmiger, mit Geschieben und Sand vermengter Boden, steriler Schutt und nackter Felsboden, purer Sand, morastiger Boden. Unter diesen Bodenarten besitzt die zuerst genannte die artenreichste, der Schutt- und Felsboden die an Arten ärmste Salzvegetation. Eine geringe Anzahl Halophyten kommen auf allen Bodenarten vor, nämlich folgende 8: *Peganum Harmala, Frankenia thymifolia, Taraxacum serotinum* var. *breviscapum, Salvia phlomoides, Atriplex Halimus, Obione glauca, Salsola vermiculata* und *Lygeum Spartum.*

Entschiedene Sumpfpflanzen sind: *Lythrum maculatum, Erythraea spicata, latifolia, Glaux maritima, Samolus Valerandi, Plantago laciniata, Salicornia herbacea, anceps, Arthrocnemon fruticosum, Suaeda fruticosa, Polygonum serrulatum, Cyperus mucronatus* var. *junciformis, Scirpus maritimus, Juncus acutus, maritimus, Polypogon litoralis, Phragmites pumila.* Im Wasser der Salzseen und Salzbäche wachsen *Najas major* und verschiedene Confervaceen.

Auf sterilem Schutt und dürrem, nacktem, kalkig-sandigem Felsboden pflegen folgende 16 Gewächse vorzukommen: *Aizoon hispanicum, Bupleurum glaucum, Helichryson decumbens, Centaurea resupinata, Rochelia stellul., Nonnea Bourgaei, Sideritis lasiantha, Marrubium Alysson, Kalidium foliatum, Salsola papillosa, Anabasis articulata, Boerhaavia plumbaginea, Arundo mauritanica, Aira Tenorei, Plantago notata, Caroxylon tamariscifolium* und *articulatum.*

Dem thonig-lehmigen, mit Geschiebe und Sand vermengten Boden scheinen folgende 22 eigen zu sein: *Erucastrum virgatum, Malcolmia africana, Eruca vesicaria, Frankenia revoluta, Lavatera triloba, Erodium Cavanillesii, Astragalus tumidus, Zygophyllum Fabago, Artemisia valentina, aragonensis, Barrelieri, hispanica, Jurinea*

pinnata, *Leontodon hispanicum*, *Cynanchum monspeliacum*, *Periploca angustifolia*, *Teucrium Funkianum*, *Sideritis linearifolia*, *Atriplex rosea*, *Eurotia ceratoides*, *Salsola ericoides* und *longifolia*.

Als Sandpflanzen sind folgende 33 zu betrachten: *Malcolmia maritima*, *Diplotaxis Lagascana*, *Iberis Reynevalii*, *Lobularia maritima*, *Frankenia laevis*, *pulverulenta*, *Linum maritimum*, *Erodium chaerophyllum*, *Tamarix gallica*, *Spergularia media*, *Centaurea calcitrapoides*, *Apteranthes Gussoneana*, *Sonchus maritimus*, *Cressa cretica*, *Statice Limonium*, *Plantago Coronopus*, *maritima*, *Beta vulgaris maritima*, *Camphorosma monspeliaca*, *Kochia prostrata*, *Chenopodina sativa*, *maritima*, *Suaeda altissima*, *Salsola Kali*, *Soda*, *Webbii*, *Halogeton sativus*, *Ephedra vulgaris*, *Crypsis aculeata*, *schoenoides*, *Aristida caerulescens*, *Polypogon maritimus*, *Corynephorus articulatus*, *Hordeum maritimum*, *Stipa parviflora*.

Alle übrigen bisher nicht erwähnten Steppenhalophyten, nämlich 62, sind dem Mergel- und Gypsboden eigenthümlich.

Aus dem Vorstehenden ergeben sich für die Vertheilung der Steppenvegetation folgende Verhältnisse:

1. Die Gyps- und Mergelpflanzen machen den bei weitem grössten Theil der Steppenvegetation, nämlich über $^1/_3$, aus.

2. Die Sandpflanzen bilden $^1/_4$, die auf thonig-lehmigem Sand- und Geschiebeboden wachsenden gegen $^1/_7$ der Gesammtvegetation.

3. Die Sumpfpflanzen bilden blos etwas über $^1/_9$, die Schutt- und Felspflanzen sammt den überall gedeihenden nur gegen $^1/_7$ der Gesammtvegetation.

§. 14.

Verbreitung der einzelnen Halophytenspecies auf der iberischen Halbinsel.

I. Verbreitung der Strandhalophyten.

1. Allgemein verbreitete, d. h. in allen vier Strandgebieten der Halbinsel vorkommende Arten sind folgende 13: *Cakile maritima*, *Tamarix gallica*, *Eryngium maritimum*, *Crythmum maritimum*, *Samolus Valerandi*, *Statice ovalifolia*, *Plantago Coronopus*, *maritima*, *Obione portulacoides*, *Salicornia herbacea*, *Salsola Kali α.*, *Scirpus maritimus* und *Zostera marina*.

2. Den Strandgegenden des westlichen, südlichen und östlichen Litorale gehören gemeinschaftlich an folgende 18: *Matthiola sinuata*, *Malcolmia litorea*, *Lobularia maritima*, *Frankenia pulverulenta*, *Medicago marina*, *Crucianella maritima*, *Senecio gallicus*, *Aetheorrhiza bulbosa*, *Solanum sodomaeum*, *Atriplex Halimus*, *Suaeda*

fruticosa, Chenopodina maritima, Salsola Soda, Halogeton sativus, Polygonum maritimum, Euphorbia Paralias, Pancratium maritimum, Juncus acutus.

3. Den Strandgegenden des westlichen und südlichen Litorale gehören gemeinschaftlich an folgende 15: *Malcolmia lacera, Lotus arenarius, Artemisia crithmifolia, Centaurea sphaerocephala, Scrophularia frutescens, Linaria pedunculata, lusitanica, Phelipaea lusitanica, Statice sinuata, St. ferulacea, Armeria pungens, Corema alba, Posidonia Caulini, Chaeturus fasciculatus, Festuca Alopecurus.*

4. Den Strandgegenden des südlichen und östlichen Litorale gehören gemeinschaftlich an folgende 53: *Glaucium luteum, Malcolmia africana, Frankenia laevis, Silene nicaeensis, Linum maritimum, Erodium involucratum, Ononis Natrix, O. variegata, Lotus creticus, Tamarix africana, Spergularia rubra maritima, Sp. media, Mesembryanthemum nodiflorum, crystallinum, Aizoon hispanicum, Cucumis Colocynthis, Orlaya maritima, Inula crithmoides, Aster Tripolium, Diotis maritima, Asteriscus maritimus, Artemisia arborescens, Senecio Cineraria, Picridium hispanicum, Erythraea maritima, Physalis somnifera, Datura ferox, Lippia nodiflora, Statice Thouini, Beta vulgaris maritima, Kochia scoparia, Arthrocnemon fruticosum, Chenopodina sativa, setigera* und *spicata, Salsola vermiculata, Passerina hirsuta, Euphorbia Peplis, provincialis, Juniperus macrocarpa, Phycagrostis major, Cyperus mucronatus junciformis, Schoenus mucronatus, Crypsis aculeata, schoenoides, Lepturus incurvatus, Sporobolus pungens, Stipa tortilis, Ammophila arundinacea, Dactylis litoralis, Festuca maritima, uniglumis, geniculata, Polypogon maritimus.*

5. Den Strandgegenden des östlichen und westlichen Litorale gehören gemeinschaftlich an folgende 4: *Malcolmia maritima, Erythraea linarifolia, Calystegia Soldanella, Phleum arenarium.* Am Strande der Nord- und Westküste wächst *Silene maritima,* am Strande der Nord- und Südküste *Frankenia intermedia* und *Cotula coronopifolia,* am Strande der Nord- und Ostküste *Triglochin maritimum.*

6. Strandgewächse, welche bisher blos in einem der vier Strandgebiete gefunden worden sind:

a) Strandgewächse der Nordküste: *Statice occidentalis, virgata, Armeria pubescens.*

b) Strandgewächse der Westküste: **Leucanthemum latifolium* var. *lacustre, *Arctotis acaulis, Erythraea latifolia, *Scrophularia ebulifolia, Thymus carnosus, villosus, *Anagallis parviflora, *crassifolia, *Armeria pinifolia, Welwitschii, latifolia* und *litoralis, Salsolagrandiflora;* im Ganzen 44.

c) Strandgewächse der Ostküste: *Helianthemum stoechadifolium β.*, * *Silene halophila* und * *fallax*, * *Zygophyllum album*, *Hymenocarpus circinnata*, *Echinophora spinosa*, *Ambrosia maritima*, *Artemisia maritima*, * *Centaurea maritima*, * *dracunculifolia* und * *stenophylla*, * *Picridium crassifolium*, * *Zollikoferia resedifolia*, *Sonchus maritimus*, * *Microrrhynchus nudicaulis*, *Erythraea spicata*, *Ipomaea sagittata*, *Stachys maritima*, *Glaux maritima*, *Statice Limonium*, * *Dufourei*, * *globulariaefolia* und *minuta*, *Chenopodina spicata*, *Rumex maritimus*, *Ephedra vulgaris*, *Aloe perfoliata*, *Juncus maritimus*, * *Ampelodesmos tenax*, *Poa maritima*, *Elymus arenarius*, *Hordeum maritimum*; im Ganzen 32.

d) Strandgewächse der Südküste: alle übrigen, im Vorhergehenden nicht namhaft gemachten Strandhalophyten; im Ganzen 99. Darunter sind die folgenden 53 bis jetzt blos von einem einzigen Standorte bekannt: *Sinapis oxyrrhina*, *Frankenia glomerulata* und *Boissieri*, *Silene litoralis*, *ramosissima*, *Willkommiana* und *adscendens*, *Malva Willkommiana*, *Geranium stipulare*, *Ononis gibraltarica*, *filicaulis*, *virgata*, *Dehnhardtii* und *Tournefortii*, *Lotus canescens*, *Medicago Helix*, *Astragalus Poterium*, *Eryngium corniculatum*, *Phagnalon calycinum*, *Artemisia Gayana* und *argentea*, *Helichryson decumbens*, *Cichorium spinosum*, *Echium maritimum*, *Elizaldia nonneoides*, *Anchusa calcarea β.*, *Linaria algarviana* und *bipartita*, *Orobanche densiflora*, *Phelipaea Muteli*, *Thymus camphoratus*, *Salvia tingitana*, *Statice spathulata* und *diffusa*, *Armeria gaditana* und *fasciculata*, *Beta Bourgaei*, *Passerina villosa*, *Damasonium Bourgaei* und *polyspermum*, *Romulea uliginosa*, *Narcissus viridiflorus*, *Carex echinata*, *Phalaris minor*, *Agrostis maritima*, *Polypogon litoralis*, *Corynephorus articulatus*, *Sphenopus divaricatus*, *Vulpia Michelii*, *Agropyrum junceum*, *Lepturus subulatus*, *Hemarthria fasciculata*. Desgleichen sind die in den beiden vorhergehenden Listen mit einem Sternchen bezeichneten Arten bisher blos an einer einzigen Stelle gefunden worden.

Aus den vorstehenden Verzeichnissen ergiebt sich, dass beinahe $^2/_5$ der gesammten Strandhalophyten der Südküste der Halbinsel eigenthümlich angehören, $^1/_5$ durch die Strandgebiete der Ost- und Südküste vertheilt ist, $^1/_9$ ausschliesslich am Strande der Ostküste wächst, über $^1/_{14}$ in den Strandgegenden des östlichen, südlichen und westlichen Litorale vorkommt, $^1/_{17}$ den Strandgegenden des westlichen und südlichen Litorale gemein ist, $^1/_{18}$ blos am Strande der Westküste gefunden wird, die Zahl der durch alle Strandgebiete verbreiteten Halophyten aber nur gegen $^1/_{19}$ der Gesammtvegetation beträgt.

II. Verbreitung der Steppenhalophyten.

1. Allgemein verbreitete, d. h. in allen Steppengebieten Spaniens vorkommende Steppensalzpflanzen sind folgende 13: *Lepidium subulatum, Helianthemum squamatum, Frankenia thymifolia, Peganum Harmala, Ononis crassifolia, Herniaria fruticosa, Zollikoferia resedifolia, Cynanchum monspeliacum, Atriplex Halimus, Obione glauca, Suaeda fruticosa, Salsola vermiculata, Lygeum Spartum.*

2. Der iberischen, centralen und litoralen Steppe gehören gemeinschaftlich an: *Matthiola tristis, Frankenia laevis, Artemisia valentina, Statice ovalifolia, Salicornia herbacea.*

3. Der centralen, litoralen und granadinischen Steppe gehören gemeinschaftlich an: *Reseda erecta, Arthrocnemon fruticosum, Chenopodina sativa, Caroxylon articulatum.*

4. Der iberischen, centralen und granadinischen Steppe gehören gemeinschaftlich an: *Gypsophila hispanica* und *Juncus acutus;* der iberischen, litoralen und granadinischen: *Zollikoferia pumila.*

5. Der iberischen und centralen Steppe gehören gemeinschaftlich an folgende 14: *Helianthemum stoechadifolium α., Gypsophila Struthium, Spergularia media, Artemisia aragonensis, Leontodon hispanicum, Erythraea latifolia, Rochelia stellulata, Samolus Valerandi, Statice dichotoma, Plantago Coronopus* und *maritima, Scirpus maritimus, Aira Tenorei, Salsola Kali.*

6. Der centralen und litoralen Steppe gehören gemeinschaftlich an: *Eruca vesicaria, Erodium Cavanillesii;* der centralen und granadinischen: *Frankenia pulverulenta, Lavatera triloba, Tamarix gallica, Jurinea pinnata, Salvia phlomoides, Teucrium Funkianum;* der iberischen und granadinischen: *Eurotia ceratoides* und *Salicornia anceps;* der litoralen und granadinischen: *Frankenia revoluta, Astragalus tumidus, Artemisia Barrelieri, Statice delicatula* und *salsuginosa, Caroxylon tamariscifolium, Halogeton sativus.*

7. Der iberischen Steppe gehören ausschliesslich an: **Aizoon hispanicum* und **Centaurea calcitrapoides*; der centralen 50, nämlich: *Malcolmia africana, litorea* und *maritima, Lobularia maritima, * Clypeola eriocarpa, * Iberis subvelutina* und * *Reynevalii, Lepidium Cardamines, * Vella Pseudocytisus, Reseda ramosissima, Gypsophila perfoliata, Linum maritimum, * Althaea longiflora, Erodium chaerophyllum, Ononis brachycarpa* und *tridentata, * Tetragonolobus Bouteloui, Anthyllis sericea, * Pimpinella dichotomà, * Bupleurum glaucum, Artemisia gallica, Carduncellus araneosus, Centaurea hyssopifolia,*

Taraxacum serotinum var. *breviscapum, Sonchus crassifolius* und *maritimus, Erythraea gypsicola* und *spicata, *Nonnea micrantha, *Lycium afrum, Phelipaea caesia, *Ziziphora hispanica, Nepeta Nepetella γ., Statice Limonium* und *echioides, Beta vulgaris maritima, *Kochia prostrata, Chenopodina maritima, Salsola Soda, *Triglochin maritimum, Ephedra vulgaris, Juncus maritimus, *Polypogon maritimus* und **litoralis, *Corynephorus articulatus, *Vulpia tenuicula, *Hordeum maritimum, Stipa parviflora.* — Der Litoralsteppe gehören ausschliesslich an: **Erucastrum virgatum, *Diplotaxis Lagascana, *Silene Tommassinii, Zygophyllum Fabago, *Malva aegyptia, Fagonia cretica, *Astragalus cruciatus, *Onobrychis stenorrhiza, Lonicera canescens, *Santolina viscosa, Artemisia hispanica, Helichrysen decumbens, Centaurea resupinata, Prenanthes spinosa, Periploca angustifolia, *Nonnea Bourgaei, *Echium maritimum, *Apteranthes Gussoneana, Cressa cretica, *Marrubium Alysson, Sideritis lasiantha, Statice furfuracea* und **caesia, Salicornia mucronata, Kalidium foliatum, Salsola longifolia* und *papillosa, *Anabasis articulata, Polypogon serrulatum, *Plantago notata, Boerhaavia plumbaginea, Cyperus junciformis, Aristida caerulescens* und **Arundo mauritanica;* im Ganzen 34. Der granadinischen: *Astragalus tumidus* und *Sideritis linearifolia.*

Aus den vorstehenden Verzeichnissen ergiebt sich, dass beinahe $^1/_4$ der gesammten Steppenhalophyten der centralen Steppe eigenthümlich angehört, nächst dieser die Litoralsteppe die meisten eigenthümlichen Halophyten besitzt, nämlich gegen $^1/_6$ der Gesammtvegetation; dass $^1/_{11}$ der iberischen und centralen Steppe, $^1/_{12}$ sämmtlichen Steppengebieten gemeinschaftlich angehören. Die mit einem Sternchen bezeichneten Species sind bis jetzt blos an einem einzigen Standorte gefunden worden.

§. 15.

Vorkommen der einzelnen Halophytenspecies hinsichtlich der Anzahl und Association ihrer Individuen.

I. Strandhalophyten.

1. Gesellig wachsende Arten.

a) Individuen in grosser Anzahl nahe bei einander wachsend und grosse Räume bedeckend. Hierher gehören 12 Strandpflanzen, nämlich: *Retama monosperma, Ononis Natrix, Inula crithmoides, Cotula coronopifolia, Solanum Sodomaeum, Limoniastrum monopetalum, Obione portulacoides, Atriplex Halimus, Arthrocnemon fruticosum, Passerina hirsuta, Juniperus oophora, Zizyphus Lotus.*

Es ist hierbei zu bemerken, dass die vorstehenden Pflanzenarten nicht überall, wo sie vorkommen, als gesellig wachsende und grosse Räume bedeckende auftreten. Dies thun höchstens *Ononis Natrix*, *Cotula coronopifolia* und *Passerina hirsuta*, welche jedoch gewöhnlich nicht über sehr grosse Räume verbreitet zu sein pflegen. Die übrigen Arten erscheinen nur an gewissen, ihrem Wachsthume besonders günstigen Stellen als gesellige. So treten *Inula crithmoides*, *Limoniastrum monopetalum*, *Obione portulacoides* und *Arthrocnemon fruticosum* nur in den Marismas der niederandalusischen und algarbischen Küste in einer grossen Menge gesellig wachsender Individuen auf, bilden aber auch daselbst den bei weitem grössten Theil der gesammten Vegetation. *Retama monosperma* bedeckt die losen Flugsandstrecken des Isthmus von Cadiz und um Puerto de Sta. Maria, erscheint aber sonst vereinzelt. Dasselbe gilt von *Solanum Sodomaeum*, *Ziziphus Lotus*, *Atriplex Halimus* und *Juniperus oophora*. Den erstgenannten Strauch habe ich in grosser Menge blos auf dem Isthmus von Cadiz gesehen; den zweiten um Cuevas, wo er den Hauptbestandtheil aller Hecken bildet; den dritten um Ayamonte und Cadiz ebenfalls als dominirenden Heckenstrauch; den vierten in dem Dünenlande westlich von der Ria de Huelva, welches er fast gänzlich bedeckt.

b) Individuen in Menge neben einander wachsend, aber nur truppweise auftretend. Hierher sind folgende 40 Strandgewächse zu rechnen: *Diplotaxis siifolia*, *Malcolmia litorea*, *Frankenia thymifolia*, *Silene villosa* und *nicaeensis*, *Geranium stipulare*, *Zygophyllum Fabago*, *Ononis virgata* und *gibraltarica*, *Lotus arenarius*, *Mesembryanthemum crystallinum*, *Ambrosia maritima*, *Senecio gallicus γ.*, *Centaurea sphaerocephala*, *Aetheorrhiza bulbosa*, *Erythraea major*, *Anchusa calcarea*, *Scrophularia ebulifolia*, *Thymus carnosus*, *villosus*, und *camphoratus*, *Lippia nodiflora*, *Kochia scoparia*, *Corema alba*, *Juncus acutus* und *maritimus*, *Scirpus maritimus*, *Tamarix africana*, *Euphorbia Paralias* und *provincialis*, *Statice sinuata* und *Thouini*, *Armeria pungens*, *Althernantera Achyrantha*, *Aloe vulgaris*, *Ammophila arundinacea*, *Vulpia Alopecurus*, *Bromus maximus*.

2. Vereinzelt wachsende Arten.

a) Individuen zahlreich und über grosse Räume verbreitet. Hierher gehören namentlich folgende 30 Arten: *Malcolmia maritima* und *lacera*, *Cakile maritima*, *Lobularia maritima*, *Linum maritimum*, *Medicago marina*, *Lotus creticus*, *Spergularia rubra maritima*, *Sp. media*, *Eryngium maritimum*, *Orlaya maritima*, *Crithmum maritimum*, *Asteriscus maritimus*, *Artemisia crithmifolia*, *Calendula incana*, *Erythraea maritima*, *latifolia* und *spicata*, *Calystegia Soldanella*, *Linaria pedunculata*, *praecox* und *linogrisea*, *Aristolochia glauca*, *Polygonum maritimum*, *Statice Limonium* und *minuta*, *Romulea Linaresii* var. *gaditana*, *R. uliginosa*, *Orchis saccata*, *Allium subhirsutum*, *Schoenus mucronatus*.

b) Individuen wenig zahlreich, doch an mehrern oder vielen Stellen vorkommend. Hierher gehören alle übrigen Strandpflanzen, welche in den vorstehenden Listen nicht genannt und im vorhergehenden Paragraphen nicht als solche bezeichnet worden sind, deren Vorkommen auf einen einzigen Standort beschränkt zu sein scheint. Es sind deren im Ganzen 109.

c) Individuen meist wenig zahlreich, an einer einzigen Stelle vorkommend. Hierher gehören 71 Arten (s. den vorhergehenden Paragraph).

Die Strandvegetation besteht folglich nur zum kleinsten Theile aus gesellig wachsenden Pflanzen. Dieselben bilden nämlich nur $^1/_5$ der Gesammtvegetation, und zwar die über grössere Räume verbreiteten blos $^1/_{22}$, die truppweise auftretenden gegen $^1/_6$, während die vereinzelt wachsenden Arten $^4/_5$ ausmachen. Unter letzteren sind die mit zahlreichen und über grössere Räume verbreiteten Individuen begabten Arten wieder am schwächsten vertreten, indem dieselben nur gegen $^1/_8$ der Gesammtvegetation bilden, während die übrigen beinahe $^2/_3$ der Gesammtvegetation ausmachen.

II. Steppenhalophyten.

1. Gesellig wachsende Arten.

a) Individuen in grosser Anzahl neben einander wachsend und über grosse Räume verbreitet. Hierher gehören blos folgende 9 Arten: *Helianthemum squamatum, Gypsophila hispanica, Ononis crassifolia, Artemisia valentina* und *aragonensis, Zollikoferia resedifolia, Sideritis linearifolia, Salsola papillosa, Lygeum Spartum.*

Auch von diesen Pflanzen gilt dasselbe, was oben von den sub I. 1. a. angeführten gesagt worden ist. *Gypsophila hispanica* und *Artemisia aragonensis* treten blos in der iberischen Steppe als wirklich gesellig wachsende Pflanzen auf, *Artemisia valentina* nur in den südlichen Gegenden der Centralsteppe, *Lygeum Spartum* nur in den feuchten Niederungen der iberischen Steppe und an den erdigen Abhängen der Thäler des Plateau von Guadix.

b) Individuen truppweise auftretend. Hierher gehören 29 Arten, nämlich: *Eruca vesicaria, Lepidium subulatum, Frankenia revoluta* und *thymifolia, Gypsophila Struthium, Lavatera triloba, Ononis tridentata, Santolina viscosa, Artemisia hispanica, Centaurea hyssopifolia* und *calcitrapoides, Taraxacum serotinum* var., *Sonchus crassifolius, Cynanchum monspeliacum, Erythraea gypsicola, Nepeta Nepetella, Statice ovalifolia, Eurotia ceratoides, Caroxylon tamariscifolium* und *articulatum, Suaeda altissima, Salsola Kali* und *Soda, Halogeton sativus, Ephedra vulgaris, Erythraea latifolia* und *spicata, Ononis brachycarpa, Salsola Webbii, Juncus acutus.*

2. Vereinzelt wachsende Arten.

a) Individuen zahlreich und über grössere Räume verbreitet. Hierher gehören vorzüglich die folgenden 15 Arten: *Helianthemum stoechadifolium a., Reseda erecta, Herniaria fruticosa, Peganum Harmala, Zollikoferia pumila, Salvia phlomoides, 'Artemisia Barrelieri, Jurinea pinnata, Obione glauca, Atriplex Halimus, Salsola vermiculata* und *ericoides, Chenopodina sativa, Stipa parviflora, Aira Tenorei.*

b) Individuen wenig zahlreich, doch an vielen oder mehrern Stellen vorkommend. Dahin gehören alle übrigen Steppenhalophyten, welche in den vorstehenden Listen nicht erwähnt und im vorhergehenden Paragraphen nicht als solche bezeichnet worden sind, deren Vorkommen auf einen einzigen Standort beschränkt ist; im Ganzen 75 Arten.

c) Individuen an einer einzigen Stelle vorkommend: 38 Arten (s. den vorhergehenden Paragraph).

Auch hier bilden folglich die vereinzelt wachsenden Pflanzenarten den bei weitem grössten Theil der Gesammtvegetation, und unter diesen sind wiederum die mit wenig Individuen begabten am stärksten repräsentirt. Letztere machen nämlich über $^2/_5$ der Gesammtvegetation aus, während die in zahlreichen Individuen vorhandenen blos etwas über $^1/_{11}$ derselben bilden. Die mit truppweise wachsenden Individuen begabten Arten bilden noch nicht $^1/_5$; die wirklich geselligen nur $^1/_{20}$ der Gesammtartenzahl.

III.

Allgemeine Folgerungen.

§. 16.

Physiognomie der Strand- und Steppenvegetation und landschaftlicher Charakter der Strand- und Steppengebiete.

Aus den in der vorhergehenden Abtheilung angestellten Betrachtungen ergiebt sich nun zunächst die Physiognomie der halophilen Vegetation in den Strand- und Steppengebieten der iberischen Halbinsel, und damit auch zugleich der landschaftliche Charakter jener Gegenden. Die Physiognomie einer jeden Vegetation beruht nämlich 1. auf der Gestaltung und Färbung der dieselben zusammensetzenden Pflanzen; 2. auf der Vertheilung der Species; 3. auf der Association der Individuen. Gestaltung und Färbung der Pflanzen werden aber wiederum theils durch ihre Lebensdauer; theils durch die mor-

phologischen Eigenthümlichkeiten der Gattungen und Familien, denen sie angehören, mit einem Worte, durch ihre Stellung im Systeme; theils durch den Typus der Vegetationsprovinz, in der sie ihre Heimath haben, bedingt, während die Vertheilung und Gruppirung der Species und Individuen lediglich in physikalischen Ursachen, nämlich theils in klimatischen Verhältnissen, theils in der Beschaffenheit des Bodens, begründet sind.

Schon in §. 2. der Einleitung ist bemerkt worden, dass sich die Strand- und Steppenpflanzen im Allgemeinen durch eine matte, in's Graue oder Bleiche spielende Färbung ihrer Vegetationsorgane auszeichnen. In der That besitzt der bei weitem grösste Theil sowohl der Strand- als Steppenpflanzen der iberischen Halbinsel, und zwar gerade die Mehrzahl der mit zahlreichen Individuen begabten Arten, folglich die Hauptmasse des gesammten halophilen Pflanzenwuches, eine graue, bleiche, gelbliche, grau- oder blaugrüne, kurz eine nicht saftgrüne Farbe; namentlich aber herrschen in der Steppenvegetation die livid gefärbten Pflanzen entschieden vor (s. §. 10. dieses Theiles). Bedenkt man noch ausserdem, dass in der halophilen Vegetation Spaniens und Portugals kein einziges baumartiges Gewächs vorkommt, und selbst die Sträucher nur in geringer Menge vorhanden sind; dass ferner die Halbsträucher, welche einen so bedeutenden und charakteristischen Theil des halophilen Pflanzenwuchses bilden, selten über zwei Fuss hoch werden, und auch die meisten kraut- und grasartigen Gewächse ein sehr niedriges Wachsthum besitzen: so wird man zu der Ueberzeugung gelangen, dass die Physiognomie dieser Vegetation im Allgemeinen äusserst monoton sein müsse. Am stärksten wird diese Monotonie natürlich in solchen Gegenden hervortreten, welche mit gesellig wachsenden Pflanzenarten mehr oder weniger dicht bedeckt sind, d. h., was die Strandgebiete anlangt, in den Sumpfniederungen; was die Steppen betrifft, auf dem Gyps- und Mergelboden. In beiderlei Gegenden spielen die Halbsträucher die Hauptrolle. Diese sind fast ohne Ausnahme weissgrau, bläulichgrün, graugrün oder bläulich gefärbt, weshalb sie, in Masse gesehen, schon in geringer Entfernung graubraun oder schwärzlich erscheinen. Wo die Vegetation aus truppweis oder zerstreut vorkommenden Arten besteht, wie in den meisten Gegenden der Strand- und Steppengebiete; da ist ihre Physiognomie weniger einförmig wegen der vielfältigeren Zusammensetzung und der dadurch bedingten grösseren Mannigfaltigkeit der Pflanzenformen. Manche truppweise wachsenden Halophytenarten der Strandflora können sogar recht anmuthige Vegetationsgruppen bilden, wenn sie mit ansehnlichen und lebhaft gefärb-

ten Blumen begabt sind. Ueberhaupt ist die Strandvegetation an gross- und schönblüthigen Gewächsen reicher, als die Steppenvegetation; ja die Strandvegetation der Süd- und Ostküste enthält sogar einige Prachtpflanzen. Diese fehlen in der Steppenvegetation gänzlich; auch die grossen und lebhaft gefärbten Blumen erscheinen hier auf wenige Arten beschränkt. In beiden Vegetationen herrschen, wie wir oben in §. 9. und 10. gesehen haben, die unscheinbar blühenden Gewächse vor, und auch von den weiss-, gelb- und rothblühenden besitzen viele, besonders Steppenpflanzen, nur sehr kleine, unansehnliche Blüthen. Auffallend ist in beiden Vegetationen die äusserst geringe Menge blaublühender Gewächse. Am meisten mit lebhaft gefärbten Blumen geschmückt erscheint die Strandvegetation in den Monaten April und Mai, die Steppenvegetation im Juli. Während der übrigen Monate bieten beide Vegetationen wenig farbige Blumen dar; nur die Vegetation der Strandsümpfe macht eine Ausnahme, indem sich dieselbe gerade zu einer Zeit mit Blumen, und zwar mit Blumen von sehr lebhafter Farbe, bedeckt, wo weder in den übrigen Strandgegenden, noch in den Steppen, eine farbige Blüthe vorhanden zu sein pflegt, nämlich im Herbst. Dann gewähren jene Moräste einen ungemein bunten Anblick, während sie sonst wegen der düstern, grauen oder braunen Färbung ihres Pflanzenwuchses ein ebenso monotones, als hässliches Aussehen besitzen.

Die in §. 15. II. angeführten geselligen Steppenpflanzen, welche unter einander gemischt das Mergel- und Gypshügelland fast aller spanischen Steppen bedecken, haben ohne Ausnahme ein mattes, bleiches, in's Blaue, Gelbe oder Graue ziehendes Grün, und von den unter I. verzeichneten gesellig wachsenden Strandhalophyten ist der grössern Hälfte ebenfalls eine solche Färbung eigen. Auch die truppweise und vereinzelt wachsenden Strand- und Steppenhalophyten sind zum grössten Theile livid gefärbt. Dazu kommt, dass die Mehrzahl der wirklich saftgrünen Halophyten den einjährigen Gewächsen angehört, welche grösstentheils mit Beginn des Sommers zu verschwinden pflegen. Daher bietet selbst die Strandvegetation, welche zum dritten Theile aus grüngefärbten Halophyten besteht (s. §. 9.), mit Ausnahme der Frühlingsmonate wenig wirkliches Grün dar.

Weniger monoton, als der Teint, ist die Form der Strand- und Steppenhalophyten. Einige bieten sogar sehr auffällige und eigenthümliche Formen dar. Dahin gehören besonders gewisse Sträucher und Halbsträucher; unter den ersteren namentlich: *Retama monosperma*, *Solanum Sodomaeum*, *Withania frutescens*, *Lycium intricatum*, *Zizyphus Lotus*, *Tamarix gallica* und *africana*, *Juniperus oophora*, *Atriplex Halimus*, *Caroxylon articulatum* und *Anabasis articulata;* — unter den letzteren: *Arthrocnemon fruticosum*, *Ephedra vulgaris*, *Limoniastrum monopetalum*, *Armeria pungens*, *Inula crithmoides*, *Senecio Cineraria* und *Gypsophila Struthium*. *Retama monosperma* wird bisweilen baumartig, bildet jedoch in der Regel nur manns-

hohe Sträucher mit armesdicken Stämmen, deren aufwärts strebende, gelbbraun und rissig berindeten Aeste sich in grosse Büschel zahlreicher, ruthenförmiger, blattloser, silbergrauer, seidenglänzender Zweige von der Dicke eines Gänsekiels auflösen, welche, wie die Zweige der Trauerbirke, parallel neben einander herabhängen, und sich im Februar mit dichten Trauben sehr wohlriechender Schmetterlingsblüthen mit weissen Blumen und purpurfarbenen Kelchen bedecken. Dieses ausserordentlich graziöse und schöne Gewächs erinnert wegen seiner fadenartigen, lang herabhängenden, blattlosen Zweige beinahe an die Lianen der Tropen, und hat durchaus keine europäische Physiognomie. Gegen seine zierlichen, im leisesten Lufthauche zitternden Zweigbüschel contrastiren grell die robusten, sparrig durch einander greifenden, mit dicken, gelben Stacheln und breiten, dunkelgrünen, ebenfalls gelb bestachelten Blättern besetzten Aeste und Zweige des *Solanum Sodomaeum*, welches 3 bis 5′ hohe Sträucher von runden Contouren bildet, deren glatt und hellgrau berindete Stämme bisweilen über 4″ dick werden, und deren krautartige Zweige das ganze Jahr hindurch mit violettblauen Blumen und gelbgrünen Beeren, oft von der Grösse einer wälschen Nuss, prangen. Dieser wegen seiner verwundenden Stacheln schwer zugängliche Strauch repräsentirt die stacheligen Solanensträucher Südamerikas. Dieselbe Familie liefert der Strandvegetation Spaniens noch zwei andere ausgezeichnete Pflanzenformen in *Withania frutescens* und *Lycium intricatum.* Erstere ist ein oft über 6′ hoch werdender Strauch, dessen mehrere Zoll dicke Stämme von runden Kronen weissgrauer, ruthenartiger, bogenförmig herabhängender Zweige überwölbt sind, an deren Enden die ebenfalls hängenden, grünlich gefärbten Blumen aus den Achseln der elliptisch geformten, dunkelgraugrünen Blätter hervorbrechen. *Lycium intricatum* bildet weissliche, höchst verworrene Strauchwerke. Seine Aeste sind nämlich kurz, sparrig verzweigt, durch einander gekreuzt, weissgrau berindet, voller Knoten, aber fast unbeblättert, indem die Blätter äusserst klein und in Büschel gestellt sind, und laufen an den Enden in starke, gelbliche Dornen aus. Die Blumen sind röthlich, aber klein, und verschwinden deshalb unter der Masse des sparrigen Astwerks. Verwandt mit dieser unschönen Pflanzenform hinsichtlich der Verworrenheit des Wachsthums, aber gegen sie durch schöne Belaubung contrastirend, ist der hier und da in Gesellschaft des *Lycium intricatum* vorkommende *Ziyzphus Lotus,* ein von Dornen starrender Strauch mit zierlichen, schlanken, ebenfalls hängenden, zickzackförmig hin- und hergebogenen, glatten, grauweissen Zweigen, die mit zahlreichen, zweireihig und abwechselnd gestellten, glänzendgrünen Blättern von eiförmiger Gestalt besetzt sind, aus deren Achseln im Juli Büschel kleiner, goldgelber Blüthen hervorbrechen. Höchst zierliche und elegante Pflanzenformen bieten die beiden Tamariskenspecies dar, besonders die nicht selten baumartig werdende *Tamarix gallica* mit ihren schlanken, glatt und rothbraun berindeten Aesten, ihren kleinen, graugrünen, cypressenartigen Blättern und ihren zarten, walzenförmigen, oft herabhängenden Trauben kleiner, fleischrother Blüthen. *T. africana* hat robustere Aeste von schwärzlicher Farbe und kürzere, gedrungenere, aber lebhaft gefärbtere Blüthentrauben. Aehnlich im Wuchse und der Beblätterung ist *Juniperus oophora,* ausgezeichnet durch sein schönes, dunkles Grün und seine zahlreichen, grossen, eiförmigen, hell- oder rothbraunen Früchte. Er

pflegt gewöhnlich viele niederliegende und aufsteigende Stämme zu besitzen, welche, wie bei der Zwergkiefer, um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt gruppirt sind, weshalb jeder Strauch einen rundlichen Fleck bildet. Ganz auffallende Pflanzenformen bieten die Salsolaceensträucher dar. Der häufigste, *Atriplex Halimus*, ähnelt wegen seiner hängenden und beblätterten Zweige und seines geschlossenen Wahsthums dem *Zizyphus Lotus*, in dessen Gesellschaft er in Ost-Granada häufig wächst; unterscheidet sich jedoch von demselben durch seine rhombischen, silberweissen, fleischigen Blätter und röthlichen, weissbestäubten Zweige. Eigenthümliche, isolirt dastehende Formen dagegen zeigen *Caroxylon articulatum* und *Anabasis articulata*. Beide Sträucher, von denen der letztere in seinem eigentlichen Vaterlande (Arabien) eine baumartige Grösse erlangt, haben eine graurissige Rinde und entgegengesetzt gestellte Aeste, welche mit ebenfalls gegenständigen, sich in derselben Weise verästelnden, graugrünen Zweigen besetzt sind. Diese bestehen aus lauter kurzen, in einander geschobenen Gliedern, die bei *Anabasis articulata* vollkommen blattlos, bei *Caroxylon articulatum* von kleinen, schuppenförmigen, gegenständigen, unter sich verwachsenen Blättern umgeben sind. Von fern gleichen diese gegliederten Sträucher gewissen kurzblättrigen Juniperusarten; in der Nähe dagegen bieten sie einen äusserst seltsamen Anblick dar. Eine sehr ähnliche, aber fast noch auffälligere Form besitzt der Salsolaceenhalbstrauch *Arthrocnemon fruticosum*. Derselbe bildet nämlich 1 dis 2' hohe Büschel von aufrechten, wenig verzweigten, blattlosen Aesten, deren obere krautige Hälfte ganz kurz und perlschnurförmig gegliedert ist, so dass dieselben wie Korallen aussehen. Wüchse diese Pflanze unter Wasser, so könnte man sie füglich für eine grüngefärbte Koralle halten. Unter den Halbsträuchern zeichnen sich ausser den eben geschilderten besonders aus: *Ephedra vulgaris* durch die allbekannte, equisetenähnliche Form ihrer blattlosen, gegliederten Zweige; *Armeria pungens* durch ihre auf oft armsdicken, wunderlich gekrümmten Stämmen sitzenden Büschel von grauen, nadelförmigen, stachelspitzigen, zurückgebogenen Blättern, aus deren verworrenem Schoosse sich die straffen, nackten, über 1' hohen Stiele erheben, welche die grossen, rosenrothen Blüthenköpfchen tragen; *Limoniastrum monopetalum* durch seine fleischigen, graugrünen, mit grossen, weissen, kalkartigen Schuppenfacetten bedeckten Blätter, welche die ruthenförmigen, oft gegen 3' hohen, rothbraun berindeten Stämmchen dicht bekleiden, und durch die schön carmoisinrothe Färbung seiner Blüthenährchen, welche die kahlen Spitzen der grauen Zweige schmücken; *Senecio Cineraria* durch den kreideweissen Filz, der die krautartigen Theile, besonders die schön geformten, buchtig-fiederspaltigen Blätter, dicht bedeckt, und gegen den die goldgelbe Farbe seiner Blüthenköpfchen ebenso grell, als anmuthig, absticht; *Inula crithmoides* durch ihre büschelförmig, dicht neben einander stehenden, besenartig aufragenden, mit zahlreichen, bläulichgrünen, fleischigen, cylindrischen Blättern bekleideten und in lange, dottergelbe Blüthensträusse endigenden Stämmchen; *Gypsophila Struthium* endlich durch ihre schlanken, straff aufwärts strebenden, astlosen und wenig beblätterten, an der Spitze mit einer Krone von gleich Straussenfedern geordneten Knäueln weisser Blüthchen gezierten Stengel. Von den übrigen Halbsträuchern bilden viele büschelförmige, mehr oder weniger dicht geschlossene Polster von geringem Höhen-

und Breitendurchmesser (z. B. *Helianthemum squamatum, Lepidium subulatum, Frankenia revoluta, Ononis crassifolia, Passerina hirsuta, Obione glauca* etc.); andere fusshohe oder wenig höhere, besenartige Gesträuche *(Artemisia aragonensis, valentina, Barrelieri, crithmifolia* und *Gayana, Santolina viscosa, Suaeda fruticosa, Salsola vermiculata* u. a.*)*; noch andere bestehen aus niederliegenden, umherkriechenden, aufsteigende Zweige aussendenden Aesten *(Frankenia thymifolia, Asteriscus maritimus)*; andere besitzen nur einige wenige, neben einander gestellte, ästige Stämmchen *(Ononis tridentata, Lavatera triolba)*. Manche Halbsträucher sind kaum handhoch (z. B. *Helianthemum stoechadifolium α.*); ja *Herniaria fruticosa* besteht aus niederliegenden, dem Boden dicht angedrückten und sich kaum einen Zoll über denselben erhebenden, gegliederten Aesten. Auch unter den kraut- und grasartigen Gewächsen der halophilen Strand- und Steppenvegetation giebt es manche eigenthümliche Formen (z. B. *Stapelia europaea, Lygeum Spartum* u. a.), doch keine auf den Charakter der Landschaft so bedeutend influirende, wie unter den Sträuchern und Halbsträuchern, weshalb ich eine Schilderung derselben nicht für nothwendig halte. Die meisten Kräuter und Gräser haben ebenfalls einen sehr niedrigen Wuchs; manche sind kaum einige Zoll hoch *(Sedum gypsicolum)*, und viele liegen gleich der *Herniaria fruticosa* dem Boden auf.

Unter den oben erwähnten, in truppweise wachsenden Individuen vorkommenden Halophyten, welche sich durch ansehnliche und lebhaft gefärbte Blüthen oder Blüthenaggregate auszeichnen, sind besonders hervorzuheben: *Senecio gallicus* (hellgelb), *Erythraea major* (hellroth), *Statice sinuata* (blau), die schon erwähnte *Armeria pungens, Pancratium maritimum* (weiss), *Aloe vulgaris* (gelb). Letztere bildet rundliche Flecke von 5 dis 10′ Durchmesser. Als Prachtgewächse der Strandvegetation sind zu nennen: *Celsia Cavanillesii*, deren in lange Trauben gestellte, $1\frac{1}{2}''$ im Durchmesser haltende Blumen äusserlich purpurfarbig, inwendig goldgelb sind; *Ipomaea sagittata*, deren schlingende, mit dunkelgrünen Pfeilblättern besetzte Stengel zarte, 2″ lange Blumentrichter von lebhaft rosenrother Farbe tragen, und die schon geschilderte *Retama monosperma.* Unter den Steppengewächsen sind blos die folgenden mit ziemlich grossen und lebhaft gefärbten Blumen oder Blumenaggregaten begabt: *Helianthemum squamatum* und *stoechadifolium* (goldgelb), *Lavatera triloba* (blass rosenroth), *Althaea longiflora* (blass bläulichroth), *Tamarix gallica* (fleischroth), *Lonicera canescens* (röthlichweis), *Helichryson decumbens* (glänzend strohgelb), *Santolina viscosa* (gelb), *Centaurea hyssopifolia* (fleischroth), *Carduncellus araneosus* (blau), *Leontodon hispanicum, Zollikoferia pumila* und *resedifolia* (schwefelgelb), *Taraxacum serotinum* (röthlichgelb), *Sonchus crassifolius* (hellgelb), *Erythraea gypsicola* (pfirsichroth), *Salvia phlomoides* (purpurblau), *Statice caesia* (carmoisinroth). Ausserdem sind noch *Eruca vesicaria, Vella Pseudocytisus, Zygophyllum Fabago* und *Peganum Harmala* wegen ihrer grossen Blumen zu erwähnen. Die Farbe derselben ist weiss oder gelblichweiss. Alle übrigen besitzen kleine Blüthen, die meisten von unscheinbarer Farbe.

Eigenthümlich überraschend ist die herbstliche Farbenpracht der Vegetation der südlichen Strandsümpfe. Jene Vegetation besteht nämlich der Hauptsache nach aus *Inula crithmoides, Limoniastrum monopetalum* und *Arthrocnemon fruticosum*, welche in zahllosen Individuen dicht neben

einander wachsen. Darunter gemischt pflegen *Aster Tripolium, Statice ferulacea* und andere Plumbagineen, sowie verschiedene Salsolaceen, vorzukommen. Alle diese Gewächse blühen im October, wo dann die gelben Blüthensträusse der *Inula*, die lillafarbenen Randblümchen des *Aster* und die carmoisinrothen Aehrchen des *Limoniastrum* das sonst so düstere Graugrün jener Salzvegetation auf eine ungemein reizende und malerische Weise unterbrechen. Leider hält es wegen der eigenthümlichen Beschaffenheit des Terrains schwer, und ist sogar oft gefährlich, diesen bunten und interessanten Blumenflor in der Nähe zu besehen.

Werfen wir jetzt noch einen Blick auf den landschaftlichen Charakter der peninsularen Strand- und Steppengegenden. Derselbe wird durch die Physiognomie der Vegetation bedingt; denn in ebenen Gegenden ist die Vegetation dasjenige Element, welches die hervorstehenden Züge der Landschaft bildet, ihr das ihr eigenthümliche Gepräge verleiht. Der völlige Mangel an Bäumen und die geringe Menge von ansehnlichen Sträuchern drückt sowohl den Strand-, als den Steppengegenden der Halbinsel, den Stempel der Kahlheit auf. In den Strandgegenden beleidigt diese Kahlheit das Auge wenig, weil selbst die ausgedehntesten Strandbildungen eine nur geringe Breite besitzen, und man landeinwärts gewöhnlich Bäume und Sträucher in Menge erblickt. Dazu kommt, dass die unmittelbare Nähe des Meeres, das geheimnissvolle Walten dieses polymorphen, ewig beweglichen Elements, die Strandgegenden immer in eigenthümlicher Weise belebt. Ganz anders verhält es sich in den Steppen. Hier gesellt sich zu der durch das Fehlen des Baum- und Strauchwuchses bedingten Kahlheit auch noch der Charakter der Oede und Verlassenheit wegen der oft unübersehbaren Ausdehnung der kahlen Flächen und des gewöhnlich völligen Mangels an Cultur und an rauschenden Gewässern. Die Vegetation kann diesen öden Fluren keinen Reiz verleihen. Da, wo sie aus zerstreut wachsenden Pflanzen besteht, wo sie vielleicht gerade recht vielfältig zusammengesetzt ist, wie auf den Lehm- und Geschiebeablagerungen: da pflegen die einzelnen Individuen so weit von einander entfernt zu sein, dass überall das nackte Erdreich hindurchblickt, und daher die Vegetation sich schon in geringer Entfernung dem Auge gänzlich entzieht, so dass man Nichts gewahrt, als eine kahle, nackte, einförmige Fläche von der Farbe des sie zusammensetzenden Bodens. Wo die Vegetation aus gesellig wachsenden Pflanzen besteht, wie auf dem Gyps- und Mergelboden, welcher mehr oder weniger dicht mit polster- oder besenförmigen Büscheln der oben namhaft gemachten Pflanzen bedeckt zu sein pflegt: da erscheint das Land wegen der fahlen Färbung jener Gewächse in geringer Entfernung wie mit schwärzlichen Flecken be-

streut, zwischen denen der kreideweisse Boden hervorschimmert, während dasselbe in grösserer Entfernung, wenn die Vegetation dicht ist, einen bräunlichen oder grauen Teint annimmt, ist sie sehr zerstreut, weissgrau erscheint. Feuchte Niederungen, wo *Lygeum Spartum* und andere Grasarten, breitblättrige Statices und Salsolaceen, in grosser Menge beisammen wachsen, gleichen, von fern gesehen, Wiesen; allein die eigenthümliche Färbung jener Gewächse verleiht denselben ein fahles Grün, welches das Auge nicht erfreut. Die Bassins der Salzseen entbehren der Vegetation, wenigstens im hohen Sommer, gänzlich, und gehören daher zu den ödesten Landschaften der Steppengebiete. Kurz, der landschaftliche Charakter der spanischen Steppen ist ein höchst trister und monotoner, und stimmt den Wanderer unwillkürlich ernst und melancholisch*). — Heiterer ist der Anblick der Strandgegenden. Namentlich gleichen die sandigen Strecken derselben im Frühlinge oft einem Blumengarten wegen der bunten Blüthenfarben ihrer vielfach zusammengesetzten Vegetation. Doch wachsen die Individuen, wenige Stellen ausgenommen, die mit den grossen Büscheln der gesellig wachsenden *Ononis Natrix* bedeckt sind, im Allgemeinen zu zerstreut, als dass sie den hellfarbigen Grund verdecken könnten, weshalb auch diese Strandgegenden von fern fahl und vegetationsleer aussehen.

In den Strandgegenden kann eigentlich von einem landschaftlichen Charakter nicht die Rede sein wegen der im Allgemeinen zu geringen Breitenausdehnung des Strandes. Nur an einigen Stellen, wo die Strandbildungen über grössere Räume verbreitet und dicht mit gesellig wachsenden Pflanzen bedeckt sind, bilden sie wirkliche Landschaften. Als solche Gegenden sind namentlich zu nennen die schon mehrfach geschilderten Strandsümpfe der Südküste, das Dünenland der Arenas gordas und der Isthmus von Cadiz. Die Strandsümpfe bieten, selbst wenn ihre Gewächse in Blüthe stehen, eine sehr monotone und triste Landschaft dar; ja zur Zeit der Ebbe, wo der schlammige Grund der seichten, die Moräste in allen Richtungen durchkreuzenden Kanäle blosgelegt ist, sehen sie sogar äusserst schmuzig und hässlich aus. Einen ganz anderen Anblick gewähren die mit der schönen *Retama*, mit *Solanum Sodomaeum*, *Atriplex Halimus* u. s. w. bedeckten Flugsandstrecken des Isthmus von Cadiz. Neben der silberglänzenden *Retama*, welche den grössten Theil des zwischen Cadiz und dem Fort Puntales befindlichen, über $^1/_4$ Stunde breiten Streifen Landes überzieht, erheben sich mannshohe Hecken des dunkelgrünen, gelbstacheligen, fortwährend Blüthen und Früchte tragenden *Solanum* und des weissgrauen, wie bepudert aussehenden *Atriplex*, durchkreuzt von den riesigen, blaugrünen Schwertblättern der *Agave americana* und den phan-

*) Daher wohl auch jener Zug von fast stupid zu nennender Melancholie, welcher in den Physiognomieen der Steppenbewohner, besonders in denen der „Manchegos", liegt.

tastisch verzweigten, gelbgrünen, blattartigen Stachelästen des *Cactus Opuntia.* Dazwischen leuchten die grossen, brennend rothen Blüthendolden des *Pelargonium hybridum*, dessen breite, langgestielte, hellgrüne Blätter mit dem Weiss des *Atriplex* und dem düstern Grün des *Solanum* anmuthig contrastiren. Blaugrün beblätterte Aristolochien mit seltsam gestalteten, braunen Blumen durchranken diese aus den heterogensten Pflanzenformen zusammengesetzten Hecken, während aus dem weissen, losen Flugsande unter denselben und unter dem Retamagebüsche graue, rothblühende Malcolmien, dunkelgrün beblätterte, schwefelgelb blühende Sinapis- und Diplotaxisarten, der silberweise, goldgelb blühende *Lotus creticus* und andere bunte Strandpflanzen hervorragen. Man denke sich diese ganze, seltsam gruppirte Vegetation hier und da von einer einsamen, stolz emporstrebenden Dattelpalme überragt, die träumerisch ihre graziöse Blätterkrone im Winde wiegt, und man wird sich eine ungefähre Vorstellung von dem landschaftlichen Charakter des Isthmus von Cadiz machen können. Diese ganze Landschaft trägt kein europäisches Gepräge; sie erinnert an viel südlichere Zonen, — und in der That, mit Ausnahme des *Atriplex Halimus,* haben alle jene die eigenthümliche Physiognomie des Isthmns bestimmendenden Gewächse in Afrika und Südamerika ihre Heimath.

§. 17.

Repräsentation der Familien und Gattungen in der Strand- und Steppenvegetation.

Von den 128 Familien des Decandolle'schen Systems, welche in der spontaneen Vegetation der Halbinsel, soweit dieselbe bis jetzt bekannt geworden ist, repräsentirt sind, haben in der halophilen Strand- und Steppenvegetation blos 57 ihre Vertreter (s. §. 8. dieses Theiles). Unter diesen 57 Familien sind hinsichtlich der Artenzahl am stärksten repräsentirt: die Compositen, Gramineen, Salsolaceen und Plumbagineen; nächst ihnen die Papilionaceen und Cruciferen. Die beiden zuerst und zuletzt genannten Familien gehören zu denjenigen, welche im Allgemeinen sowohl hinsichtlich der Arten- als Individuenzahl in der Vegetation der Halbinsel überhaupt vorherrschen; dagegen spielen die Salsolaceen und Plumbagineen in der Gesammtvegetation eine ziemlich unbedeutende Rolle. Da nun gerade diese beiden Familien in der halophilen Vegetation mit einem so bedeutenden Zahlenwerthe hervortreten, indem eine jede derselben $^1/_{12}$ der Gesammtvegetation ausmacht; so muss deren Vorkommen vorzugsweise auf die Strand- und Steppengebiete beschränkt sein, was auch wirklich der Fall ist. Die Compositen herrschen, wie in der Gesammtvegetation der Halbinsel, so auch in der halophilen, entschieden vor. Dagegen sind in letzterer die Papilionaceen bedeutend schwächer vertreten, als in der Gesammtvegetation der Halbinsel; die Cruciferen aber stärker. Auffallend schwach repräsen-

tirt sind einige Familien, welche, obwohl sie nicht zn den durch Artenreichthum vorherrschenden Familien auf der Halbinsel gehören, doch daselbst eine grosse Verbreitung besitzen, nämlich: Cistineen, Umbelliferen, Rubiaceen, Borragineen, Euphorbiaceen, Orchideen und Liliaceen. Etwas stärker, doch im Vergleiche mit der Gesammtvegetation immer noch sehr schwach vertreten, erscheinen die Sileneen, Scrophularineen und Labiaten, — drei Familien, welche auf der Halbinsel ausserhalb der Steppen besonders in den südlicheren Gegenden, sowohl was die Anzahl der Arten als der Individuen betrifft, ungemein stark entwickelt und verbreitet zu sein pflegen. Ganz fehlen ausser einer Menge von Familien, die auf der Halbinsel überhaupt nur sehr wenig Repräsentanten haben, mehrere ausserhalb der Steppen- und Strandgebiete in jenem Lande sehr verbreitete Familien, nämlich die Ranunculaceen, Alsineen, Rosaceen und Cupuliferen. Dagegen sind einige an und für sich kleine und in der Gesammtvegetation der Halbinsel sehr schwach repräsentirte Familien in der halophilen verhältnissmässig auffallend stark vorhanden, nämlich die Zygophylleen, Ficoideen und Asclepiadeen. Eine der halophilen Vegetation ausschliesslich angehörende Familie ist die der Frankeniaceen. Im Allgemeinen kann man sagen, dass die halophile Vegetation der Halbinsel der Hauptsache nach aus Compositen, Gramineen, Salsolaceen, Plumbagineen, Papilionaceen und Cruciferen zusammengesetzt, und mit Frankeniaceen, Sileneen, Umbelliferen und Labiaten vermengt sei. Die übrigen Familien sind sämmtlich sehr schwach vertreten. Die an Individuen reichsten Arten befinden sich unter den Compositen, Gramineen, Salsolaceen nnd Cruciferen.

Was die Gattungen anlangt, so sind in der halophilen Vegetation Spaniens und Portugals die Gattungen *Frankenia, Artemisia, Erythraea, Statice, Armeria* und *Salsola* ungemein stark repräsentirt; sehr schwach dagegen, oder gar nicht viele, die gerade zu den auf der Halbinsel vorherrschenden gehören, nämlich schwach: *Helianthemum, Linum, Astragalus, Medicago, Bupleurum, Senecio, Centaurea, Thymus, Salvia, Teucrium, Plantago, Euphorbia, Orchis, Allium;* gar nicht: *Dianthus, Genista, Trifolium, Vicia, Lathyrus, Galium, Asperula, Cirsium, Pinus, Ophrys,* abgesehen von vielen andern, welche den in der halophilen Vegetation überhaupt fehlenden Familien angehören.

Nehmen wir blos auf die Hauptklassen des Gewächsreiches Rücksicht, so sehen wir, dass in der halophilen Vegetation der Halbinsel die Monochlamydeen auffallend stark repräsentirt sind, indem dieselben gegen $^{1}/_{7}$ der gesammten Vegetation bilden, während

sie sonst sowohl auf der Halbinsel, als in andern Ländern Europas, am schwächsten vertreten zu sein pflegen. Eine grössere Artenzahl besitzen die Monocotylodoneen; die Hauptrolle spielen die Calycifloren und Corollifloren. Anders stellen sich diese Verhältnisse heraus, wenn wir die beiden Abtheilungen der halophilen Vegetation mit einander vergleichen. Dann finden wir zwar auch, dass sowohl in der Strand-, als in der Steppenvegetation, die Calycifloren und Corollifloren vorherrschen, und die Thalamifloren und Monochlamydeen in ziemlich gleicher Weise repräsentirt sind; allein das Verhältniss der monocotylen Gewächse ist ein ganz anderes. Denn während dieselben in der gesammten halophilen Vegetation eben so viel Arten besitzen, wie die Thalamifloren, bilden sie in der Strandvegetation $^1/_5$, d. h. sind viel stärker vertreten, als die Thalamifloren und Monochlamydeen; in der Steppenvegetation dagegen blos $^1/_8$, sind also daselbst unter allen Hauptklassen des Gewächsreiches am schwächsten repräsentirt. Auch das Verhältniss der Familien ist in den beiden Vegetationen verschieden. In der Strandvegetation herrschen nämlich die Compositen und Gramineen entschieden vor; nächst ihnen sind in absteigender Ordnung am stärksten repräsentirt: die Plumbagineen, Salsolaceen, Papilionaceen, Scrophularineen, Cruciferen und Sileneen. In der Steppenvegetation dagegen dominiren die Salsolaceen, indem dieselben dort den sechsten Theil der gesammten Vegetation ausmachen. Nächst diesen sind in absteigender Ordnung die Compositen, Gramineen, Cruciferen und Plumbagineen am meisten vertreten, und nur sehr schwach die Sileneen, Papilionaceen und Scrophularineen. Hieraus ergiebt sich, dass die halophilen Sileneen, Papilionaceen und Scrophularineen vorzugsweise der Strandvegetation, die halophilen Salsolaceen der Steppenvegetation angehören.

Ueber die Verhältnisse der Hauptklassen des Gewächsreiches in der halophilen Vegetation der einzelnen Strand- und Steppengebiete ist bereits in §. 11. dieses Theiles das Nöthige gesagt worden. Es bleibt daher blos noch zu bemerken übrig, dass, was die Familien anlangt, in den Strandgegenden der Südküste die Compositen und Gramineen, nach ihnen die Salsolaceen, Papilionaceen und Plumbagineen; in denen der Ostküste die Gramineen, Compositen und Salsolaceen am meisten vorherrschen, und dass in der centralen Steppe die Salsolaceen, Cruciferen, Compositen und Gramineen; in der litoralen die Salsolaceen, Compositen und Plumbagineen; in der granadinischen die Salsolaceen, Compositen und Labiaten am stärksten repräsentirt sind. In allen Steppengebieten bilden die Salsolaceen hinsichtlich der Arten den überwiegenden Theil der Vegetation.

Es wäre interessant, zu wissen, wie sich die halophile Vegetation der Halbinsel zu deren Gesammtvegetation verhalte. Der gänzliche, für den Pflanzengeographen so fühlbare Mangel einer kritischen Zusammenstellung aller bis jetzt bekannt gewordenen Arten jenes interessanten Landes macht es leider völlig unmöglich, hierüber etwas Sicheres anzugeben. Angenommen jedoch, die Anzahl der bis jetzt sicher bekannten und publicirten Pflanzenspecies Spaniens und Portugals betrüge 4000, so würde die phanerogame Halophytenvegetation dieser Länder in dem Umfange, welcher derselben in dem zweiten Theile dieser Schrift gegeben worden ist, ungefähr den vierzehnten Theil der Gesammtvegetation ausmachen*).

§. 18.

Einfluss des Klimas und des Bodens auf die Vertheilung und Verbreitung der Strand- und Steppenpflanzen.

In §. 9. und 10. dieses Theiles ist nachgewiesen worden, dass die halophile Vegetation der Strandgegenden aus viel mehr Arten besteht, als die der Steppengebiete, indem die Artenzahl der erstern 264, die der letztern blos 165 beträgt, die Steppenvegetation sich folglich hinsichtlich der Artenzahl zur Strandvegetation verhält, wie 1 : 2,5. Dieser bedeutende Unterschied der Artenmengen, der um so auffallender ist, als das Gesammtareal der Steppen das der Strandbildungen an Grösse bedeutend übertrifft, kann nur in der Verschiedenheit der klimatischen und der Boden-Verhältnisse beider Gebiete begründet sein. In der That müssen die beständige Feuchtigkeit der Luft, die Häufigkeit der atmosphärischen Niederschläge und die verhältnissmässig geringen Temperaturschwankungen der Küstenklimata, sowie der in den Strandgegenden vorherrschende lockere Sand- und Schlammboden, der Entwicklung der Vegetation günstiger sein, als die ausserordentliche Trockenheit und die schroffen Temperaturwechsel der Steppenklimata und der harte, nur selten befeuchtete Mergel- und Thonboden, welcher den grössten Theil der Steppen zusammensetzt. Hieraus erklärt sich nicht nur die viel geringere Artenzahl der Steppenvegetation, sondern auch der im Vergleiche mit der Strandvegetation bedeutend kleinere Werth, mit welchem die ein- und zweijährigen Gewächse in der Steppenvegetation hervortreten, sowie die grössere Zahl der perennirenden und Holz-Gewächse.

*) Die halophilen Salsolaceen für sich allein würden $^1/_{121}$ ausmachen. In der Vegetation des Territoriums der *Flora germanica excursoria* von Reichenbach, welches beinahe noch einmal so gross ist, als das Areal der Halbinsel, und nach der genannten Flora weit über 5000 Species umfasst, betragen dieselben blos $^1/_{187}$.
Ich bedaure, dass die Unmöglichkeit, die *Flora russica* von Ledebour zu benutzen, mir nicht erlaubt, eine Vergleichung zwischen der halophilen Vegetation der iberischen Halbinsel und der des russischen Reichs anzustellen.

Der Einfluss des Bodens giebt sich vorzüglich in der Vertheilung der Species und in der Association der Individuen zu erkennen. Aus §. 14. und 15. geht hervor, dass in der Strandvegetation die gesellig wachsenden, grosse Räume bedeckenden Pflanzen ausschliesslich den aus losem Flugsande zusammengesetzten Strecken und den morastigen Schlammablagerungen angehören; nicht aber den aus consistentem, thonig-sandigem Boden und aus festem Gesteine bestehenden Strandbildungen, welche die eigentliche Heimath der vereinzelt wachsenden Pflanzen sind. Anders verhält es sich in der Steppenvegetation. Zwar pflegen auch hier die sumpfigen Niederungen mit einem dichten Vegetationsteppich von geselligen Halophyten, als *Lygeum Spartum, Juncus acutus,* truppweise wachsenden Statices, Erythräen und Salsolaceen bedeckt zu sein; allein die am häufigsten in allen Steppengebieten auftretenden Salzpflanzen, nämlich *Helianthemum squamatum, Ononis crassifolia* und *Zollikoferia resedifolia,* desgleichen viele der truppweise vorkommenden, wie z. B. *Lepidium subulatum, Gypsophila Struthium* u. a., wachsen vorzüglich auf dem durch Dürre und Härte ausgezeichneten Mergel- und Gypsboden, während der der Vegetation scheinbar günstigere Lehm-, Thon- und Geschiebeboden meist nur dünn mit in vereinzelt, wenn auch häufig wachsenden Individuen vorkommenden Arten bestreut zu sein pflegt. Diese auffallende Erscheinung findet vielleicht darin ihre Erklärung, dass die genannten gesellig wachsenden Steppenhalophyten mehr, als andere, des Salzes bedürfen, welches allerdings in den mit Gyps vermischten Mergelablagerungen in viel stärkerem Maasse enthalten zu sein pflegt, als in den anderen Steppensedimenten. — Dass der Boden auch einigen Einfluss auf die Verbreitung der Halophytenspecies ausübt, dafür spricht die Thatsache, dass die Mehrzahl der sowohl in den Steppen, als am Strande vorkommenden Halophyten (s. §. 8.) der centralen Steppe und den Strandbildungen der Süd- und Ostküste, d. h. in sehr verschiedenen Höhen über dem Meere gelegenen und mit ganz heterogenen Klimaten begabten Landstrichen angehört, woraus zur Genüge erhellt, dass das Gedeihen jener Halophyten vorzugsweise von der Beschaffenheit des Bodens bedingt, von klimatischen Verhältnissen dagegen ziemlich unabhängig ist.

Das gleichzeitige Vorkommen der in §. 8. namhaft gemachten Halophyten hat jedenfalls seinen Hauptgrund in der ähnlichen oder vollkommen gleichen physikalischen Beschaffenheit des Bodens. Denn ein Blick in §. 13. lehrt, dass jene Pflanzen fast sämmtlich Sand- und Sumpfgewächse sind. Indessen kommt hierbei vielleicht auch eine gewisse chemische Beschaffenheit des Bodens mit in's Spiel. Denn warum kommen *Malcolmia maritima, Lobularia maritima, Linum maritimum, Chenopodina maritima* und andere

Gewächse, welche in den übrigen Mediterranländern ausschliesslich der Strandvegetation angehören, einzig und allein auf gewissen Sandlagern der centralen Steppe vor, und nicht auch auf gesalzenem Sandboden anderer Gegenden Centralspaniens?

Abgesehen von dem limitirten, im Vorstehenden erwähnten Einflusse, den die Beschaffenheit des Bodens auf das Vorkommen gewisser Arten der halophilen Vegetation ausübt, hängt die Verbreitung der Salzpflanzen auf der Oberfläche der Halbinsel, wie die der meisten Gewächse, von klimatischen Ursachen, besonders von der Vertheilung der Wärme ab. Dies beweist die Thatsache, dass die Zahl der afrikanischen und orientalischen Halophyten, kurz derjenigen, deren Gedeihen ein bedeutendes Wärmequantum erfordert, sowohl in den Strand- als in den Steppengebieten von N. nach S., oder richtiger von NO. nach SW. zunimmt. Was die peninsularen Pflanzen betrifft, so sind dieselben in den Strandgegenden ebenfalls nach diesem Gesetze verbreitet, indem ihre Zahl am nördlichen Litorale gleich Null ist, am westlichen und nördlichen Litorale unverkennbar von N. nach S. wächst, und im südlichen Litorale ihr Maximum erreicht. In den Steppengebieten dagegen scheint ihre Verbreitung nach etwas anderen Gesetzen zu erfolgen, weil die Mehrzahl der peninsularen Arten sich nicht in den südlichen Steppengebieten, sondern in der centralen Steppe befindet. Da jedoch die Vegetation der centralen Steppe viel artenreicher ist, als die der übrigen Steppen, so stellt sich — vergleicht man die Werthe, mit denen die peninsularen Pflanzen in den drei bis jetzt am besten bekannten Steppenvegetationen hervortreten, unter einander — dasselbe Resultat heraus, wie bei der Strandvegetation, nämlich, dass die Menge der peninsularen Arten von NO. nach SW. zunimmt. Denn die peninsularen Species betragen in der Vegetation der centralen Steppe blos $^1/_3$, während sie in denen der litoralen und granadinischen Steppe $^2/_5$ ausmachen (s. §. 11. II., 2. 3. 4.). Anders verhält es sich mit der Verbreitung der mediterranen Arten. Es ergiebt sich nämlich aus den in §. 11. mitgetheilten Verzeichnissen der einzelnen Vegetationen, dass die über alle Ränder des grossen Mediterranbassins verbreiteten, besonders aber an dessen Küsten häufig vorkommenden Species, die ich als allgemein-mediterrane bezeichnet habe, vorzugsweise auf den Strand des östlichen Litorale und auf die centrale Steppe beschränkt sind, während dieselben am Strande der Südküste, sowie in der litoralen und granadinischen Steppe, in weit geringerer Zahl auftreten. Dagegen nehmen diejenigen Mediterranpflanzen, deren eigentliche Heimath die südwestlichste Gegend der Mediterranregion ist, gleich den afrikanischen, sowohl in den Strand- als Steppen-

gebieten von NO. nach SW. zu. Diese Verbreitung der Mediterranpflanzen steht in vollkommenstem Einklange mit der Zunahme der Temperatur in der angedeuteten Richtung. Eben daraus erklärt sich auch, dass die Zahl der allgemein europäischen Arten sowohl in den Strand- als Steppengebieten immer kleiner wird, je südlicher jene liegen.

Der grosse Artenreichthum, durch den sich die Vegetation der centralen Steppe auszeichnet, dürfte vorzüglich in dem in Vergleich mit den übrigen Steppengebieten geringen Salzgehalte des Bodens begründet sein. Denn je gesalzener der Boden ist, desto weniger eignet er sich für die Entwickelung der Vegetation. Auf einem übermässig stark gesalzenen und dabei dürren Boden können nicht einmal entschiedene Salzpflanzen mehr gedeihen. Daher entbehren auch die Ränder der sehr stark gesalzenen Seen und Bäche der Vegetation gänzlich. Noch ist hinsichtlich des Artenreichthums der centralen Steppe zu bemerken, dass die Vegetation derselben nicht überall durch eine grosse Menge von Arten ausgezeichnet ist. Im Gegentheile besteht dieselbe innerhalb grosser Räume aus ziemlich wenigen Arten, und erscheint blos an einzelnen Stellen aus zahlreichen Species, die aber meist nur in vereinzelt, höchstens truppweise wachsenden Individuen vorkommen, zusammengesetzt. Ja, von den ihr eigenthümlich angehörenden Halophyten sind 21 Arten, d. h. $\frac{1}{5}$ der Gesammtartenzahl, auf einen einzigen Standort beschränkt! — Trotz ihres Artenreichthums ist die Vegetation der centralen Steppe bei weitem nicht so interessant, wie die der litoralen, welche sich bei einer durch die ausserordentliche Trockenheit der Atmosphäre und den furchtbar sterilen Boden bedingten, geringen Artenzahl unter allen Steppenvegetationen durch die grösste Zahl afrikanischer und asiatisch-orientalischer Steppenpflanzen auszeichnet, und die seltensten Gewächse der gesammten halophilen Vegetation Spaniens beherbergt. Manche Strecken der litoralen Steppe sollen wegen der unglaublichen Dürre des Bodens von aller Vegetation entblösst sein.

Zum Schlusse will ich noch einige Notizen über die Verbreitungsbezirke gewisser besonders interessanter Species der spanischen Steppenvegetation beifügen.

Eruca vesicaria Cav. findet sich truppweise auf sterilem, namentlich Mergel- und Thon-Boden hier und da in der ganzen centralen Steppe, sowie in den nördlichsten Gegenden der litoralen und auf den Thonablagerungen in manchen Thälern des südlichen Valencia, kommt auch auf Thonboden um Madrid und Zaragoza vor, überschreitet jedoch weder das centrale Scheidegebirge, noch das Thal des Segura.

Lepidium Cardamines L. kommt, in 3 bis 4 Exemplaren beisammen wachsend, an verschiedenen Stellen der centralen Steppe, vorzüglich innerhalb eines Dreiecks, dessen Spitze in Horcajada und dessen Basis in Ciempozuelos und la Guardia liegt, vor. Es gehört zu den seltensten endemischen Pflanzen der Halbinsel.

Reseda erecta Lag. hat das Maximum ihrer Verbreitung in der centralen Steppe zwischen Horcajada und Tarrancón, und scheint sich von hier aus radial über die ganze centrale Steppe auszudehnen; sie erstreckt

sich bis tief in die Litoralsteppe hinein, und kommt sporadisch auch in der Hoya de Baza vor, wo sie jedoch in einer etwas abweichenden Form auftritt.

Gypsophila Struthium L., ebenfalls eine ächt peninsulare Pflanze, erscheint in Menge truppweise wachsend blos innerhalb der centralen Steppe in der Gypsformation von Tarrancón, wird in geringer Menge in der iberischen Steppe und in der Mancha angetroffen, und kommt sporadisch am Salzberge von Cardona*) in Catalonien vor.

Gypsophila hispanica zeigt sich stets als entschiedenes Halophyt, indem sie in Menge blos auf stark mit Salz geschwängertem Boden wächst. Daher ist sie in der iberischen Steppe, wo sie grosse Räume überzieht, viel häufiger, als in der centralen, woselbst ich sie blos in der Gypsformation von Tarrancón, gemeinschaftlich mit der vorhergehenden Art wachsend, beobachtet habe. In der Litoralsteppe scheint sie zu fehlen, findet sich dagegen, wie es scheint, sporadisch noch in der bätischen.

Centaurea hyssopifolia Vahl. scheint einzig und allein auf die Gypsformation von Tarrancón beschränkt zu sein. Ich habe sie in Menge zwischen Horcajada und Tarrancón, um Fuentidueñas und Aranjuez gefunden, wo sie truppweisse vorzukommen pflegt. Bis jetzt war diese Pflanze blos von Aranjnez bekannt.

Sonchus crassifolius Pourr. zeigt sich truppweise auf Mergelboden in dem Trapezoid zwischen Rivas, Hnete, Carrascosa del Campo und Aranjuez, und scheint diesen engen Bezirk nicht zu überschreiten. Einen viel grösseren Verbreitungsbezirk besitzt

Taraxacum serotinum W. K. var. *breviscapum C. H. Schultz Bip.*, welches der Halbinsel eigenthümlich anzugehören scheint, während die Hauptform in einem weit von Spanien entfernten Gebiete, nämlich in Mähren, Oestreich und besonders in Ungarn, verbreitet ist, woselbst sie, wie die Varietät, vorzugsweise auf salzigem Thon- und Sandboden zu wachsen pflegt. Die Varietät zuerst im Jahre 1841 von Reuter um Madrid, Aranjuez und in der Mancha gefunden und von Boissier als eine neue Art unter dem unpassenden Namen *T. pyrrhopappum* beschrieben, erreicht ihr Maximum in den Umgebungen von Tarrancón, wo sie in Menge und truppweise wächst. Von hier aus verbreitet sie sich radial nicht nur über die ganze centrale Steppe, sondern auch sehr bedeutend über die Gränzen des gesalzenen Terrains hinaus, in nordöstlicher und östlicher Richtung bis auf den iberischen Abhang. Sporadisch tritt sie noch in den Thälern des nördlichen Valencia, innerhalb der centralen Scheidegebirgskette und jenseits derselben in Alt-Castilien auf.

Zollikoferia pumila DC., eine niedliche monocephale Cichoriacee, ist merkwürdiger Weise im Gebiete der centralen Steppe noch nicht gefunden worden, während sie in allen übrigen Steppen, selbst in der kleinen, am nördlichsten gelegenen Steppe von Navarra, vorkommt. Das Maximum ihrer Verbreitung erreicht sie in der Hoya de Baza.

Erythraea gypsicola Boiss. Reut. gehört blos der centralen Steppe an, wo sie truppweise und ausschliesslich auf Gypsboden vorkommt.

*) Nach Colmeiro! Es wäre nicht unwahrscheinlich, dass diese Angabe auf einer Verwechselung mit *G. hispanica* beruhte. Interessant ist die habituelle Aehnlichkeit der *G. Struthium* mit der ächt asiatischen *G. glomerata Pall.*

Teucrium Funkianum scheint seiner Verbreitung nach erst sehr wenig erforscht zu sein. Es ist nämlich bis jetzt von Claudio Boutelou, mir und Dr. Funk, welcher letztere diese Pflanze zuerst als eine neue Art erkannt hat, blos an folgenden Punkten gefunden worden: Aranjuez, Rand der granadinischen Steppe zwischen Guadix und Baza und dem Plateau von las Vertientes zwischen Cullar de Baza und dem Thale des Rio de Velez-Rubio. Es scheint folglich entweder einen grossen, noch sehr wenig bekannten Verbreitungsbezirk zu besitzen, oder zu den Arten zu gehören, welche stets nur sporadisch vorzukommen pflegen.

Statice ovalifolia Poir., noch vor wenigen Jahren blos aus Afrika bekannt, gehört zu den verbreitetsten Halophyten der iberischen Halbinsel, indem sie daselbst sowohl in den Steppen Central- und Südspaniens, als am Strande der Nord- und Südküste gefunden worden ist. Sie kommt jedenfalls in allen Steppen- und Strandgebieten vor, und ist von den frühern Botanikern wahrscheinlich oft für ***St. Limonium L.*** gehalten worden, deren Vorkommen auf der Halbinsel viel beschränkter zu sein scheint.

Eurotia ceratoides C. A. Meyer ist bisher innerhalb Spaniens blos an einer mir nicht genau bekannten Stelle des iberischen Tieflandes und in dem el Marquesado genannten Districte der granadinischen Steppe, wo sie in Menge truppweise wächst, gefunden worden. Ihr Vorkommen in den spanischen Steppen ist um so interessanter, als sie zu denjenigen Halophyten gehört, deren eigentliches Vaterland Centralasien ist. Von dort breitet sie sich westwärts bis Niederöstreich und Mähren aus, wird aber dann bis Spanien nirgends mehr gefunden. Ganz ähnlich verhält es sich mit ***Kochia prostrata Schrd.***, welche sporadisch auf Salzboden in Catalonien und Neucastilien vorkommt, während sie eigentlich in Osteuropa, West- und Centralasien zu Hause ist.

Caroxylon articulatum Moqu., ein dem nördlichen Litorale Afrikas angehörender Salsolaceenstrauch, erreicht in Spanien in den Ufergegenden der Litoralsteppe sein Maximum, und kommt sporadisch in der Hoya de Baza und bei Guadix, in den Thälern der Alpujarras und im oberen Becken des Guadalquivir vor. Ausserhalb Spaniens ist es in Europa bis jetzt nicht gefunden worden. Das der halophilen Vegetation Spaniens eigenthümliche ***C. tamariscifolium Moqu.*** scheint auf die litorale und granadinische Steppe beschränkt zu sein.

Anabasis articulata Moqu., die seltenste und eigenthümlichste aller Salsolaceen der spanischen Steppenvegetation, kommt blos sporadisch am Cabo de Gata und bei Almeria vor, und wird sonst nirgends mehr in Europa und auch im nordafrikanischen Litorale blos an wenigen Punkten gefunden. Die eigentliche Heimath dieses seltsamen Strauches sind die Salzwüsten des steinigen Arabiens.

ANHANG.

Erläuterung der Karte.

Die beigegebene Karte soll Nichts sein, als was ihr Titel besagt, ein Versuch. Weit entfernt davon, beanspruchen zu wollen, ein naturgetreues Bild von der Verbreitung und Begränzung der den Boden der Halbinsel zusammensetzenden Formationen oder der denselben bedeckenden Pflanzen gegeben zu haben, hat der Verfasser blos die Hauptmomente der Vegetationsvertheilung mit Zugrundelegung einer approximativen Uebersicht sowohl des Reliefs, als der Zusammensetzung der Oberfläche des Bodens, auf bildliche Weise zur Anschauung zu bringen gesucht. Die Karte ist das Ergebniss theils eines sorgfältigen Studiums des vorhandenen literarischen Materials, so weit mir dasselbe zu Gebote stand, theils eigener Beobachtungen während einer wiederholten, im Ganzen beinahe dreijährigen Bereisung der grösseren Hälfte der Halbinsel. Was das Geographische anlangt, so habe ich die vortreffliche, im J. 1834 in München erschienene „Karte von dem iberischen Halbinsellande oder den Königreichen Spanien und Portugal“ von Dr. Heinrich Berghaus meiner Karte zu Grunde gelegt, und nebenbei die grossen Specialkarten des erst vor zwei Jahren vollendeten „*Atlas nacional de España*“ von A. Dufour benutzt. Bei der Darstellung des Verlaufs und der Disposition der Gebirgssysteme habe ich mich theils auf die Karten des grossen Handatlasses von Stieler, theils auf die schon erwähnten Specialkarten des spanischen Nationalatlas, welche leider in orographischer Hinsicht von Irrthümern wimmeln, theils auf eigene Beobachtungen gestützt. Auf letztern beruht namentlich die Darstellung der granadinischen Bergterrasse und des marianischen Systems. Nur bei dem algarbischen Scheidegebirge, von dem ich blos einen kleinen Theil durch eigene Anschauung kenne, habe ich mich weniger auf meine eigenen Beobachtungen verlassen, als auf die sehr genauen Gebirgsschilderungen, die sich in dem sehr fleissig gearbeiteten Werke des gelehrten Algarbiers João Baptista de Silva Lopes, betitelt: *Corografia ou memoria economica, estadistica e topografica do reino do Algarve (Lisboa, 1841)*, befinden. Hinsichtlich des Geognostischen habe ich für Spanien die voriges Jahr (1850) in Madrid und in diesem Jahre in Stuttgart erschienene „Geognostische

Uebersichtskarte von Spanien" von dem Generalberginspector Don Joaquin Ezquerra del Bayo, für Portugal die in No. 22. des *„Quarterly Journal of the Geological Society"* vom vorigen Jahre befindliche geognostische Beschreibung und Skizze des zwischen dem Douro und Tejo gelegenen Districts von Daniel Sharpe *(On the Secondary District of Portugal which lies on the North of the Tagus)* zum Grunde gelegt. Ausserdem habe ich folgende theils auf ganz Spanien und Portugal bezügliche, theils einzelne Theile dieser Länder behandelnde Schriften zu Rathe gezogen, und nach ihnen, wo es mir passend schien, theils die Angaben der genannten beiden Karten, theils meine eigenen Beobachtungen corrigirt.

1. Für Portugal.

Link, Bemerkungen auf einer Reise durch Frankreich, Spanien und vorzüglich Portugal. Kiel, 1801.

Francisco Pereira Rebello da Fonseca, *Descripção economica do territorio, que vulgarmente se chama Alto-Douro,* im dritten Theile der *Memorias da academia real das sciencias de Lisboa* (1791).

2. Für Spanien.

Haussmann, *De Hispaniae constitutione geognostica dissertatio. Gotting.* 1829.

William Bowles, *Introduccion á la historia natural y la geografia fisica de España. Madrid,* 1775. Französische Uebersetzung Paris, 1776.

Fray Joseph Torrubia, *Aparato para la historia natural española. Madrid,* 1754. In deutscher Uebersetzung von Christoph Gottlieb v. Murr, Halle, 1773. Besonders wichtig für die Gegend von Molina de Aragon.

D. Antonio Josef Cavanilles, *Observaciones sobre la historia natural, geografia, agricultura, poblacion y frutos del reyno de Valencia. Madrid,* 1797. 98. 2 Bände in Folio. Ist eins der vortrefflichsten chthonographisch-statistischen Werke, welches die europäische Literatur besitzt, begleitet von einer zwar in veralteter Weise schraffirten, aber sonst sehr richtigen Karte des Königreichs Valencia.

D. Cristiano Herrgen, *Observaciones geognosticas que D. Guillermo Thalaker, colector del Real Gabinete de historia natural de Madrid hizo en su viage desde esta Corte á Teruel, ordenadas por* .... Im zweiten Bande der *Anales de ciencias naturales* (1800).

D. Simon de Roxas Clemente, *Ensayo sobre las variedades de la vid comun que vegetan en Andalucia. Madrid,* 1807. Enthält geognostische Bemerkungen über Andalusien, besonders über die Bodenarten der Küstengegenden.

Le Play, *Observations sur l'Estremadure et le nord de l'Andalousie et essai d'une carte géologique de cette contrée.* Im sechsten Bande der *Annales des Mines* (1834). In's Spanische übersetzt von D. Fernando Cutoli im zweiten Bande der *Anales de Minas* (1841).

Charles Silvertop, *On the Lacustrine Basins of Baza and Alhama in the province of Granada in Spain.* Im *Edinburgh New philosophical Journal,* Jahrgang 1830, Juli — December.

Charles Silvertop, *A sketch of the tertiary formation in the province of Granada.* In demselben Journal, Jahrgang 1833, October.
— — *A geological sketch of the tertiary formation in the provinces of Granada and Murcia. With notices respecting primary, secondary and volcanic rocks in the same district and sections. London*, 1836.
Ezquerra del Bayo, *Apuntes geognosticos y mineros sobre una parte del mediodia de España,* im ersten Bande der *Anales de Minas* (1838).
— — *Observaciones geognosticas y mineras sobre la Sierra de Moncayo.* Im zweiten Bande der *Anales de Minas* (1841).
— — *Algo sobre los huesos fósiles de las immediaciones de Madrid.* Ebendaselbst.
— — *Descripcion de la Sierra Almagrera y su riqueza actual.* Ebendaselbst.
D. Guillermo Schulz, *Reseña geognostica del principado de Asturias,* im ersten Bande der *Anales de Minas.*
D. Felipe Naranjo y Garza, *Reseña geognostica y minera de una parte de la provincia de Burgos.* Im zweiten Bande der *Anales de Minas.*
D. Ramon Pellico y D. Amalio Maestre, *Apuntes geognosticos sobre la parte oriental de la provincia de Almeria.* Ebendaselbst.
Lyell, *Elements of Geology. Vol.* II. 1841. Enthält im dreissigsten Capitel eine sorgfältige Schilderung der Vulcane von Olot und Castelfolit in Catalonien.
D. Francisco Montells-Nadal, *Memoria sobre el criadero de cinabrio de la Sierra de Bacares* (Prov. von Almeria). *Granada*, 1844.
D. Rafael de Amar de la Torre, *Minas de azufre de Hellin* (Murcia). Im zweiten Bande der *Anales de Minas.*
E. F. Kelaart, *Flora Calpensis. Contributions to the botany and topography of Gibraltar and its neighborhood. London*, 1846.
D. Casiano del Prado, *Descripcion de los terrenos de Valdesabero y sus cercanias en las montañas de Leon, donde se hallan las minas de carbon de piedra de la Sociedad Palentina-Leonesa. Madrid*, 1848.

Ich bedauere, die nachstehend verzeichneten neueren Schriften nicht haben benutzen zu können:

D. Guillermo Schulz, *Descripcion geognostica del Reino de Galicia. Madrid*, 1835.
Joze Pinto Rebello de Carvalho, *Consideraçoês geraes sobre a constituição geologica do Alto-Douro. Porto*, 1848.
Die Uebersetzung der Lyell'schen *Elements of Geology* von Ezquerra del Bayo, mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse Spaniens.
Die *Memorias de la Real Academia de las ciencias de Madrid.* Erster Jahrgang, 1850. Enthält mehrere Aufsätze geologischen Inhalts über Estremadura und andere Gegenden.

Die pflanzengeographischen Begränzungen und Angaben sind zum grossen Theile nach eigenen Beobachtungen und ausserdem mit Benutzung der nachstehend verzeichneten Werke entworfen worden:

Für Catalonien: D. Miguel Colmeiro, *Catálogo metodico de plantas observadas en Cataluña. Madrid*, 1846.

Für Valencia: Das angeführte Werk von Cavanilles.

Für Aragonien: D. Ignacio de Asso, *Synopsis stirpium indigenarum Aragoniae. Massiliae*, 1779.

Für Centralspanien: Reuter, *Essai sur la végétation de la Nouvelle-Castille. Genève*, 1842.

— — D. Miguel Colmeiro, *Apuntes para la Flora de las dos Castillas. Madrid*, 1849.

Für Galicien: D. Miguel Colmeiro, *Recuerdos botanicos de Galicia. Santiago de Compostela*, 1850.

Für Granada: Edmond Boissier, *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne. Paris*, 1839—1845.

Für Portugal: Hoffmannsegg et Link, *Flore portugaise*. Die ersten 9 Hefte.

Nach diesen Angaben der Quellen, aus denen ich geschöpft habe, erlaube ich mir, noch einige Bemerkungen über die Classificirung und Begränzung der geologischen Formationen, sowie über die pflanzengeographischen und klimatischen Angaben hinzuzufügen.

I. Geologischer Theil der Karte. Ein flüchtiger Vergleich meiner Karte mit der von Ezquerra del Bayo wird genügen, um zu gewahren, dass beide Karten hinsichtlich der Darstellung der Verbreitung der Formationen besonders in der südlichen Hälfte der Halbinsel bedeutend von einander abweichen. Abgesehen von einigen Gegenden, wo ich den Angaben von Ezquerra nicht folgen konnte, weil sie offenbar auf Irrungen beruhen, hat die angedeutete Verschiedenheit ihren Grund vorzüglich in dem Umstande, dass Ezquerra sich streng an die Lyell'sche Anschauungsweise hinsichtlich der Entstehungsart der Gesteine gehalten hat, ich dagegen mir erlaubt habe, hierin vor der Hand noch meinen eigenen Weg zu gehen, so lange, bis mich hinlänglich constatirte Thatsachen von der durchgreifenden Wahrheit der Lyell'schen Theorien und deren Anwendbarkeit auf die geologischen Erscheinungen der Halbinsel überzeugt haben werden. Es ist, um es mit einem Worte auszusprechen, die Hypothese vom Metamorphismus der Gesteine, welche die meisten der erwähnten Verschiedenheiten meiner Karte von der von Ezquerra hervorgebracht hat. Der Colorirung der letztern zufolge rechnet nämlich Ezquerra mit Lyell alle Gneis-, Glimmerschiefer-, Hornblendeschiefer-, Chloritschiefer-, körnige Kalk- und Dolomit-, Quarzit- und krystallinische Thonschiefer-Massen zu den metamorphischen Bildungen. Wenn ich nun auch nicht in Abrede stellen will, dass sedimentäre Gesteine, sei es durch den Contact mit in feurig-flüssigem Zustande emporgedrungenen plutonischen oder vulcanischen Massen, sei es durch die lang andauernde Einwirkung heisser Dämpfe oder salzsaurer, kohlensaurer und schwefliger Gase in den Eingeweiden der Erde oder unter hohem hydrostatischem Druck, in krystallinische Gesteine verwandelt werden können und wirklich verwandelt worden sind*); wenn ich im Gegentheile nicht im Geringsten daran zweifle, dass z. B. Thonschiefer in Berührung mit Granit in ein krystallinisches Schiefergestein, ja in vollkommnen Gneis- und Glimmerschiefer, oder compacter Kalk in körnig-krystallinischen

*) Lyell, *Elements of Geology*, II. p. 407 ff. Vgl. auch Naumann, Handbuch der Geognosie, I. S. 749 ff.

Marmor und Dolomit verwandelt werden kann, — eine Ansicht, von deren Richtigkeit ich mich selbst an mehr als einer Stelle auf meinen Reisen in Spanien überzeugt habe: so kann ich mich auf der andern Seite doch nicht entschliessen, mit Lyell zu behaupten, dass, weil dergleichen Umwandlungen an einzelnen Stellen wirklich erfolgt sind, alle Glimmerschiefer-, Gneis- und andere krystallinische Schiefermassen metamorphosirte Sedimentärbildungen seien. Denn halten wir uns zunächst an den Contactmetamorphismus, die einzige Art von Metamorphismus, die bis jetzt durch Thatsachen bewiesen worden ist; so ergiebt sich bei der Vergleichung der von Lyell und andern Geologen angeführten Beispiele, dass die Umwandlung des betreffenden Sedimentärgesteins blos bis auf eine verhältnissmässig nur sehr geringe Entfernung von der Gränze der feurig-flüssigen Eruptivmasse stattgefunden hat*). Wie ist es da denkbar, dass krystallinische Gesteinsmassen, welche sich über viele Quadratmeilen erstrecken und Gebirge von sehr bedeutenden Höhen zusammensetzen, wie es auf der iberischen Halbinsel an vielen Stellen der Fall ist, umgewandelte Sedimentärbildungen sein sollen? Diese Hypothese wird um so unwahrscheinlicher, wenn dergleichen Gebirgsmassen fern von allen plutonischen oder vulcanischen Eruptionen liegen, und also bei ihnen an einen Contactmetamorphismus gar nicht gedacht werden kann. Dies ist z. B. der Fall bei der Sierra Nevada. Die Glimmer- und Chloritschiefermasse dieses Gebirges besitzt eine Länge von 12, eine Breite von 3—5 geographischen Meilen, und ragt bekanntlich bis zu einer absoluten Höhe von 11000 und einer relativen von 9000′ auf. Nahe bei ihr liegt die ebenfalls sehr beträchtliche, über 4000′ hohe Glimmerschiefermasse der Sierra de Filabres. Nun giebt es allerdings sehr viele Stellen, wenigstens in der Sierra Nevada, wo Gänge von Dioryt, Gabbro, Hyperstehnit und andern plutonischen Gesteinen die Schieferschichten durchsetzen, aber weit und breit in einem Umkreise von mehr als 12 Meilen keine einzige Spur von Granit. Auf welche Weise sollen nun diese enormen Glimmerschiefermassen aus Thonschiefer entstanden sein? Jene gangartig emporgedrungenen plutonischen Gesteine können einen Metamorphismus in so grossartigem Maassstabe unmöglich bewirkt haben; denn sie erscheinen im Vergleiche zu der Hauptgesteinsmasse als höchst unbedeutend. Anzunehmen, dass die Glimmerschiefermassen der Sierra Nevada und Sierra de Filabres ursprünglich aus sedimentären Schichten bestanden haben, in der Tiefe der Erde oder unter dem Meere durch Jahrtausende lang fortgesetzte Einwirkungen von Gasen und Dämpfen allmälig in Glimmer- und Chloritschiefer umgewandelt und zuletzt durch abyssodynamische Gewalten emporgehoben worden seien: — eine solche Hypothese, zu deren Aufstellung keine einzige Thatsache in jener Gegend berechtigt, scheint mir wenigstens noch gewagter, als die Behauptung, dass die Gesteinsmassen beider Gebirge in feurig flüssigem Zustande aus den Tiefen der Erde emporgestiegen, mit einem Worte, dass sie plutonischen Ursprungs seien. Die Wahrscheinlichkeit der letztern Hypothese scheint sich mir aus den Structur- und Lagerungsverhältnissen der verschiedenen Formationen der Sierra Nevada zu ergeben; denn die Glimmerschiefermasse dieses Gebirges ist mir immer als eine längs einer Spalte emporgetriebene

*) Lyell a. a. O. p. 403 ff. Naumann a. a. O. S. 791.

Eruption erschienen, welche die bereits vorhandenen Sedimentärschichten zersprengt und deren Bruchstücke auf ihren beiden Flanken emporgehoben hat. Eben so wenig kann ich mich dazu verstehen, die Gneisinsel von Hiendelaëncina für eine metamorphosirte Sedimentärbildung zu halten. Auch sie liegt vollkommen isolirt von plutonischen Eruptionen in Mitten von Sedimenten ältern und neuern Datums, und lässt da, wo sie an den benachbarten Grauwackenschiefer stösst, wie man es z. B. in dem Durchstiche an dem Rande des Bornovathales in der Nähe des englischen Amalgamirwerkes, durch den die Strasse nach den Bergwerken gelegt ist, sehr schön sehen kann, keinen Uebergang in das genannte Gestein, wohl aber an mehr als einer Stelle Uebergänge in Glimmerschiefer erkennen. Desgleichen habe ich an sehr vielen Stellen des Guadarramagebirges, wie z. B. zwischen Chozas de la Sierra und dem Puerto de la Marcuera, ferner in den westlichern Partien des centralen Scheidegebirges zwischen Plasencia und Bejar u. a. a. O., einen allmäligen Uebergang des Granit in Gneis beobachtet; dagegen nirgends Uebergänge von Thonschiefer in Gneis und Glimmerschiefer, wie ich sie an einigen Stellen der westlichen Sierra Morena zu beobachten Gelegenheit gehabt habe. Jene Uebergänge von Granit in Gneis und umgekehrt lassen sich allerdings leicht erklären, wenn man mit Lyell zugiebt, dass der Granit am Ende selbst Nichts, als ein anderes Resultat derselben nur intensiver wirkenden Ursache sei, welcher der Gneis- und Glimmerschiefer ihr Dasein verdanken*). Allein dies zugegeben, — wo, frage ich, bleibt dann die Gränze zwischen metamorphischen und plutonischen, zwischen eruptiven und sedimentären Bildungen? — Kurz, so lange es nicht durch Thatsachen bewiesen ist, dass grosse, ganze Gebirgsketten zusammensetzende und viele Quadratmeilen bedeckende Gneis- und Glimmerschiefermassen metamorphosirte Sedimente sind, halte ich das Glimmer- und Chloritschiefergebirge der Sierra Nevada und Sierra de Filabres, die Gneisinsel von Hiendelaëncina und die übrigen in grossartigem Styl entwickelten Gneisformationen der Halbinsel, welche ich leider auf der Karte nicht habe angeben können, weil mir deren Begränzung gänzlich unbekannt ist, für eruptive, für plutonische Massen.

Dieselbe Entstehungsweise wage ich, obwohl mit weniger Zuversichtlichkeit, für die körnig-krystallinischen Dolomit- und Marmormassen zu beanspruchen, welche im Küstengebirge von Granada in so grossartigem Maassstabe zur Entwicklung gelangt sind. Eine deutliche Schichtung habe ich bei ihnen nirgends wahrgenommen; auch weichen sie, wie bereits in §. 11. des ersten Theiles dieser Schrift angedeutet worden ist, hinsichtlich des mineralogischen Ansehens und der Formen der von ihnen constituirten Gebirge so auffallend von den entschieden metamorphischen Dolomit- und

*) Lyell a. a. O. p. 411.: *„The metamorphic theory does not require us to affirme, that some contigous mass of granite has been the altering power; bot merely, that an action existing in the interior of the earth at an unknown depth, wether thermal electrical or other, has in the course of vast and indefinite periods reduced strata thousands of yards thick to a state of semi-fusion, so that on cooling the have become crystalline like gneiss. Granite may have been another resultat of the same action in a higher state of intensity, by which a torough fusion has been produced; and in this manner the passage from granite into gneiss me be explained.“*

Marmormassen des jurassischen Gebirges ab, dass sie auf eine andere Art, als jene, entstanden sein müssen. Nun fragt es sich nur, ob diese Dolomit- und Marmorgebirge gleich dem Marmorgebirge von Carrara dennoch metamorphosirte Kalkmassen*) sind, oder ob dieselben den plutonischen Eruptionen angehören, wofür ich sie auf meiner Karte erklärt habe. Ich würde mich sofort für eine metamorphische Entstehungsweise der fraglichen Gebirge entscheiden, wenn in deren Nähe bedeutende plutonische oder vulcanische Eruptionen vorhanden wären, wie es in der Nachbarschaft des Carraragebirges der Fall sein soll. Allein mit Ausnahme der Sierra Blanca und Marbella, in deren Nähe nach Ezquerra's Karte vulcanische Eruptionen zur Ausbildung gelangt sind, finden sich meines Wissens in den Umgebungen jener Gebirge nirgends Spuren von Vulcanismus oder plutonische Gebilde von Bedeutung. Die beiden kolossalsten Dolomitmassen, die Sierra Tejeda und Sierra de Lujar, sind an ihren untern Abhängen mit Schichtensystemen von Thonschiefer und Uebergangskalk bedeckt, und letztere lassen keinen allmäligen Uebergang in die Dolomitmasse erkennen. Auch schienen mir die Kalk- und Schieferschichten gegen das Dolomitgebirge aufgerichtet zu sein; doch kann ich dies nicht mit Bestimmtheit behaupten. Sollte die Teta de Bacares wirklich, wie ich vermuthe, ein Kegel desselben krystallinischen Dolomits sein, so könnte, wollte man für denselben die metamorphische Entstehungsweise beanspruchen, blos die im feurig-flüssigen Zustande emporgetriebene Glimmerschiefermasse der Sierra de Filabres, aus deren Mitte jener Riesenkegel emportaucht, die metamorphosirende Ursache gewesen sein, was umgekehrt wieder für die ursprünglich eruptive Natur jenes Glimmerschiefers spräche. Auch die Sierra de Gador soll nach Gustav Leonhard**) ein Dolomitgebirge sein, aber aus einem bituminösen, rauchgrauen Dolomit bestehen, den der genannte Schriftsteller zu dem Uebergangsgebirge rechnet***). In ihren Formen gleicht sie gänzlich den aus krystallinisch-zuckerartigem Dolomit zusammengesetzten Gebirgen; Boissier nennt sie ein Marmorgebirge, ebenso Bowles. Vor der Hand habe ich sie, den Angaben Leonhard's folgend, zu den Sedimenten der silurischen Periode gerechnet.

Ein Blick auf die Karte von Ezquerra zeigt, dass ihr Verfasser den bei weitem grössten Theil der Sierra Morena, sowie die westliche Hälfte von Nieder-Estremadura, zu den metamorphischen Bildungen rechnet. Mit dieser Anschauungsweise kann ich mich durchaus nicht einverstanden erklären. Es scheint mir unmöglich zu sein, dass die wenigen, durch jene Hunderte von Quadratmeilen einnehmende Uebergangsformation zerstreuten Granitinseln und diorytischen Eruptionen diese ganze ungeheuere Sedimentärmasse, so zu sagen, umkrystallisirt haben sollten. Auch habe ich während meiner Reise durch die Sierra Morena von den Gränzen von Murcia an bis zu den Granitkuppen der Serra de Monchique keine in grossartigem

*) Lyell a. a. O. p. 449 ff.

**) Erläuterung zu der Karte von Ezquerra del Bayo, 6. 15.

***) Einen ähnlichen, aber sehr cavernösen Dolomit von compacter Beschaffenheit habe ich in Nord-Valenia beobachtet. Derselbe gehört offenbar zu den jurassischen Sedimenten; denn er wird vom Jurakalk umschlossen und besitzt auch die charakteristischen Felsgestalten des jurassischen Dolomits.

Style vorhandene Veränderung der die Hauptmasse des Gebirges bildenden Grauwacken- und Thonschiefer wahrnehmen können. Wohl habe ich mehr als einmal in der Nähe der Graniteruptionen, wie z. B. an den Rändern des Granitplateaus von los Pedroches und zwischen Guadalcanal, Aracena und Cerro, weiche, zerreibliche Fleckschiefer und glimmerige, krystallinische Schiefergesteine, die offenbar aus Thon- und Grauwackenschiefer entstanden waren, beobachtet; allein dergleichen Einwirkungen des feurigflüssigen Materials erstreckten sich immer nur auf sehr kurze Strecken. Dasselbe hat le Play in Estremadura wahrgenommen*), dessen Beobachtungen mit den meinigen vollkommen übereinstimmen. Aus diesem Grunde habe ich die sämmtlichen Schiefer des marianischen Systems und Estremaduras, desgleichen die von Leon, Alt-Castilien, Asturien und Galicien, zu den silurischen Sedimenten gerechnet, und nur hier und da an den Gränzen der Graniteruptionen, wo ich bei den Schriftstellern Notizen über wirklich vorhandene krystallinische Schiefer u. s. w. fand, metamorphische Bildungen eingetragen, denen jedenfalls noch eine viel zu grosse Ausdehnung gegeben worden ist.

Ganz anders verhält es sich mit den Schiefergebirgen zwischen Almeria und dem Cabo de Palos. Diese sind der Hauptsache nach wirklich metamorphosirte Thonschiefer- und Grauwackengebirge. An den Abhängen der Sierra Cabrera, Almagro, Almagrera u. a. gehen an unzähligen Stellen Gänge von diorytischen und porphyrischen Massen zu Tage aus, die jene Thonschieferschichten, wie ein Sieb, durchlöchert und nicht nur die Schichtung in der mannigfachsten Weise gestört, sondern auch den mineralogischen Charakter des Gesteins bedeutend verändert haben. Die Schiefermasse der Sierra Almagrera ist von zahllosen, eisenschüssigen Baryt- und Kalkspathgängen in allen Richtungen durchsetzt, die ihren Ursprung wahrscheinlich denselben vulcanischen Agentien verdanken, welche an dem benachbarten Cabo de Gata und um Cartagena eine so bedeutende Rolle gespielt haben. Schon von fern sieht man, dass die Masse jener Schiefergebirge mit der der übrigen Thon- und Grauwackenschiefergebirge nicht identisch sein kann; denn während z. B. die Sierra Morena aus zahllosen, abgerundeten Wellenbergen besteht, die mit einer reichen Strauch- und Kräutervegetation dicht bekleidet sind, erheben sich jene metamorphischen Schiefergebirge jäh in Gestalt schroffer, zackiger Wälle aus den sie umgebenden Ebenen, und enthalten keinen Tropfen Wasser, weshalb sie auch der Vegetation fast gänzlich entbehren.

Sowohl auf meiner Karte, als auf der von Ezquerra, sind die Sedimente der devonischen Periode im Verhältnisse zu den die ältesten Versteinerungen führenden Schichten als sehr unbedeutend entwickelte angegeben. Genauere Untersuchungen werden jedenfalls nachweisen, dass ein grosser Theil der von mir zu den silurischen Sedimenten gezählten Bildungen der devonischen Periode angehört. Mit Sicherheit ist die Existenz von Gliedern der devonischen Gruppe bis jetzt blos aus Asturien bekannt, wo sie Schulz nachgewiesen hat. Ich habe ausserdem den zwischen der Sierra de Moncayo und dem Guadarramagebirge befindlichen Landstrich als zu der devonischen Periode gehörig colorirt, gestützt auf die geognostische

*) *Annales des Mines*, VI. p. 336 ff.

Schilderung des Moncayogebirges von Ezquerra in den *Anales de Minas*. Da nämlich Ezquerra in jenem Aufsatze nachweist, dass die Gegend längs des nördlichen und östlichen Fusses des Moncayo aus *Old red sandstone* und Bergkalk — *mountain limestone* — letzterer charakterisirt durch das häufige Vorkommen von *Melania bilineata*, bestehe, und hinzufügt, dass dasselbe Terrain sich südwärts bis zur Sierra de Atienza erstrecke; so habe ich kein Bedenken getragen, den fraglichen District zu dem Sedimentärgebirge der devonischen Gruppe zu rechnen. Nach Lesung jenes Aufsatzes von Ezquerra ist es mir um so unbegreiflicher, dass auf der Karte desselben Verfassers der Moncayo als zur Oolith- und Liasformation, und das zwischen ihm und der Sierra de Atienza befindliche Land als zur Kreideformation gehörig colorirt ist. Ueber letzteres kann ich aus eigener Erfahrung nicht sprechen, und es wäre wohl möglich, dass in jener Gegend Glieder der Kreidegruppe vorkämen, da dergleichen bereits bei Segovia auftreten und sich in nordöstlicher Richtung längs des Fusses des centralen Scheidegebirges hinziehen. Der Moncayo selbst dagegen besteht weder aus Bergkalk, wie Ezquerra in dem citirten Aufsatze, demzufolge er das Gebirge selbst gar nicht bestiegen, sondern blos dessen unterste Abhänge untersucht zu haben scheint, behauptet, noch aus jurassischen Bildungen, sondern aus unverkennbarem Grauwackenschiefer, gehört folglich zu den Bildungen der silurischen Gruppe. Ebenso unrichtig ist die allerdings zweifelhaft gelassene Angabe Ezquerra's, dass die Formation des *Old red sandstone* sich südwärts über Calatayud bis Albarracin hinziehen solle. Dieser Irrthum beruht offenbar auf einer Verwechselung des alten rothen Sandsteins mit dem Buntsandsteine *(new red sandstone)*, — eine Verwechselung, die ich mir bei meinen frühern Schilderungen des Plateau von Neucastilien ebenfalls habe zu Schulden kommen lassen. Auf seiner Karte hat Ezquerra diesen Irrthum berichtigt; allein er giebt der Buntsandsteinformation, welche östlich von Teruël beginnt, eine viel zu grosse Ausdehnung gegen Norden. Denn zwischen Daroca und Zaragoza giebt es nirgends Buntsandstein oder andere Sedimente der Triasgruppe, sondern blos mit Quarzit abwechselnde Grauwacke und tertiäre Bildungen. Desgleichen hat die Buntsandsteinformation von Jaen auf der Karte von Ezquerra eine viel zu grosse Verbreitung gegen Süden; denn das zwischen Granada, Jaen und Lucena befindliche Gebirgsstück besteht der Hauptsache nach aus einem Kalke, der unmöglich zu den Gliedern der Triasgruppe gehören kann, sondern die grösste Aehnlichkeit mit dem Kalke der Montes de Granada, der nordwestlichen Abhänge der Sierra Nevada, dem Kalke der Sagra und der Sierra de Maria in Ostgranada hat, welcher den jurassischen Bildungeu anzugehören scheint. Deshalb habe ich das Gebirge zwischen Granada und Jaen als zu den jurassischen Sedimenten gehörig colorirt. Ob das zwischen Alcalá la Real und dem Jenil gelegene Gebirge aus Gliedern der Triasgruppe bestehe, oder nicht, kann ich nicht entscheiden; doch scheint die Nachbarschaft der Salzlagunen der bätischen Steppe auf Sedimente dieser Gruppe zu deuten. Nach Silvertop, welcher das Gebirge zwischen der Ebene von Granada und Alcalá untersucht hat, sind die Thäler mit bunten, Gyps- und Steinsalzlager umschliessenden Mergelschichten erfüllt, während die Berge aus Kalk bestehen, der auf dem Mergel ruht, und den Silvertop secundär nennt, ohne sich

jedoch näher über dessen Alter zu erklären, noch Petrefacten anzugeben. Ebenso wenig weiss ich etwas Bestimmtes über die geognostische Constitution des gewaltigen, zwischen Jaen und der Sagra sich ausbreitenden Gebirgskreises zu sagen. Die Formen desselben sind denen des Kalkgebirges von Jaen ganz ähnlich, und das Hügelland am Fusse des Gebirges im Süden von Ubeda besteht wirklich aus demselben Kalke, welcher die Berge um Jaen zusammensetzt. Dagegen breitet sich zwischen Jaen und Ubeda eine unverkennbare Buntsandsteinformation aus, welche, wie Ezquerra ganz richtig angiebt, sich weit gen NO. erstreckt, und wahrscheinlich mit der gewaltigen Buntsandsteinformation zusammenhängt, die sich längs des südlichen Randes der Serrania de Cuenca ausbreitet, und den einförmigsten Theil des Plateau von Neucastilien bildet. Ueber die geologische Beschaffenheit der Serrania de Cuenca habe ich nichts Gewisses in Erfahrung bringen können. Die südlichsten, durch ihre Kiefernwälder ausgezeichneten Verzweigungen, durch die allein ich auf meinen Reisen gekommen bin, bestehen aus gelblichen Sandsteinen, welche entweder zur Formation des benachbarten Buntsandsteins, oder zu den Sedimenten der Liasgruppe gehören dürften. Die Berge um Albarracin sind nach Ezquerra aus Gliedern der Oolith- und Liasgruppe zusammengesetzt, wahrscheinlich aus demselben Jurakalk, welcher das hohe Plateau von Molina bildet. Die höchsten, zwischen Cuenca und Albarracin befindlichen Gebirgsrücken der Serrania bestehen vielleicht aus jurassischem Dolomit oder aus Grauwacke, wie der Moncayo.

Die jurassischen Sedimente besitzen auf meiner Karte eine viel grössere Verbreitung, als auf der von Ezquerra. Ich habe nämlich kein Bedenken getragen, die gesammten Kalkgebirge von Valencia zu den jurassischen Bildungen zu rechnen, da sie nicht nur die charakteristischen Felsgestalten des Jurakalks zeigen, sondern nach Cavanilles auch an zahllosen Punkten derselben die gleichen Petrefacten vorkommen, wie im Kalke von Molina, und ausser denselben eine Menge anderer, als Echiniten, Belemniten, Ammoniten und Korallen. In mineralogischer Hinsicht stimmt der Kalk der Gebirge zwischen Chiva und Requena und zwischen Teruël und Segorbe mit dem von Molina völlig überein, und lässt zum Theil sogar ganz dieselben Schichtungsverhältnisse erkennen. Auch gehört nach Ezquerra die Kalkformation von Segorbe zu den Oolithgebilden. Wahrscheinlich erstreckt sich diese mächtige Jurakalkformation, hier und da durch Trias- und Tertiärbildungen unterbrochen, bis an das Tertiärbecken des bätischen Tieflandes und bis zur Kreideformation der Provinz von Cadiz. Zwischen Zaragoza und Daroca existiren keine jurassischen Bildungen, wie die Karte von Ezquerra angiebt. — Von den Gliedern der Liasgruppe kommt wohl blos Liassandstein auf der Halbinsel vor. Nach Haussmann besteht das Eisengebirge von Somorrostro in Biscaya aus Lias. Ezquerra hat jene Gegend als zu der in den baskischen Provinzen allerdings sehr entwickelten Kreidegruppe gehörig colorirt, und es wäre wohl möglich, dass jener von Eisenoxyd gänzlich durchdrungene Sandsteinberg und andere dergleichen eisenschüssige Sandsteine der baskischen Provinzen zu den einen integrirenden Theil der Kreideformation ausmachenden *„ferruginous sands"* der englischen Geologen gehörten, welche nach Sharpe auch in der Kreideformation von Portugal häufig erscheinen. Aus diesem Grunde habe ich nicht gewagt, das

Eisengebirge von Somorrostro zur Liasgruppe zu rechnen. Nach Hausmann ist der Gryphitenkalk in Nordspanien, namentlich in den baskischen Provinzen und an den Gehängen der Pyrenäenkette, sehr mächtig entwickelt. Da Hausmann keine Localitäten angiebt, und Ezquerra auf seiner Karte die Gebirge der baskischen Provinzen fast durchgängig als zur Kreideformation gehörig dargestellt hat, so habe ich diese Gryphitenkalkformation unbeachtet gelassen. Ich selbst muss gestehen, von jenem durch seinen starken Bitumengehalt ausgezeichneten und gewöhnlich von zahllosen Individuen der zierlichen *Gryphaea arcuata* wimmelnden Kalke, selbst um Somorrostro, keine Spur entdeckt zu haben *).

An tertiären Ablagerungen ist die Halbinsel nach Ezquerra sehr reich, nach Hausmann ziemlich arm. Ich möchte beinahe glauben, dass Keiner von Beiden Recht hat. Allerdings ist gewiss, dass Spanien und Portugal an Tertiärbildungen nicht arm sind; denn die ungeheuern Bassins des Ebro, des Duero, des obern und untern Tajo, des obern und mittlern Guadiana und des Guadalquivir bestehen gewiss zum grossen Theile aus dergleichen modernen Sedimenten, und wie viele Tertiärablagerungen hat nicht Silvertop in Granada und Murcia nachgewiesen! Allein eine gar so grosse Verbreitung, wie auf der Karte von Ezquerra, dürfte diesen Bildungen denn doch wohl kaum zustehen. Es scheint mir nämlich sehr wahrscheinlich zu sein, dass die durch Salzgehalt ausgezeichneten Gyps- und Mergelschichten, welche einen so grossen Theil der von mir als Steppen bezeichneten Landstriche zusammensetzen, zu den Sedimenten der Triasperiode, nämlich zu der Gruppe des Keupers und der bunten Mergel gehören; denn so auffallend und über so grosse Räume verbreitete salzhaltige Tertiärablagerungen hat man wohl noch nirgends angetroffen. Auch ist zu bemerken, dass sehr grosse Strecken der sowohl von Ezquerra, als von mir, als tertiär colorirten Gegenden aus Ablagerungen der postpliocänen Zeit bestehen. Endlich kann ich mich nicht entschliessen, das zwischen Tarragona, Lérida und Gerona gelegene Stück von Catalonien, welches von Gebirgen starrt, deren Kuppen sich bis 3000′, ja bis 5000′ über den Spiegel des benachbarten Meeres erheben, zu den tertiären Sedimenten zu rechnen, wie es Ezquerra auf seiner Karte thut. Ueber die Beschaffenheit jener Gebirge ist bereits im ersten Theile dieser Schrift in §. 8. das Nöthige gesagt worden.

Die zwischen dem Tertiärbecken des Duero und den gewaltigen Granitmassen der Terrasse von Beira alta und Galicien befindlichen Landstriche von unbekannter Zusammensetzung bestehen wahrscheinlich aus Gliedern des Uebergangsgebirges und aus plutonischen Bildungen; das zwischen der iberischen Steppe und der Jurakalkformation von Nord-Valencia und Süd-Catalonien gelegene Flachland dagegen zweifelsohne aus tertiären Ablagerungen.

II. Phytographischer Theil der Karte. Es hätte sich eigentlich gehört, den Verlauf der Isothermen, Isothereu und Isochimenen — ein Haupterforderniss einer botanischen Karte — anzugeben. Allein dies konnte nicht geschehen, da über den Verlauf jener Linien innerhalb der Halbinsel wegen Mangel an zuverlässigen thermometrischen Beobachtungen nichts Siche-

*) Torrubia bildet die *Gryphaea arcuata* unter dem Namen „*Nautilus papyraceus*“ recht gut ab. Nach ihm findet sie sich in der Gegend von Molina.

res bekannt ist. Nach dem physikalischen Atlas von Berghaus (Meteorologie, No. 3.) soll die + 20° C. entsprechende Isothermcurve blos Algarbien — und zwar die Gegend von Villanova de Portimão — berühren, und sodann sich sogleich südwärts umbiegen und nach Afrika eindringen. Sorgfältige und Jahre lang fortgesetzte Beobachtungen zu Sevilla, Ecija, Cordoba, Almeria u. a. O. dürften indessen vielleicht zu dem Resultate führen, dass diese Isothermcurve von Villanova in nordöstlicher Richtung bis in das Guadalquivirbassin anszudehnen ist, und auch die Südostküste des Königreichs Granada berührt. Bisher galt die Stadt Villanova in Algarbien für den wärmsten Ort Europas, und hinsichtlich der Wintertemperatur kann sie es auch wirklich sein. Die mittlere Jahres- und Sommertemperatur dagegen ist in Malaga und überhaupt an der Südküste, noch mehr an der Südostküste des Königreichs Granada höher, als in Algarbien. Viel einflussreicher, als der Verlauf der Isothermen, ist auf die Vertheilung und Verbreitung der Vegetation bekanntlich der Verlauf der Isotheren und Isochimenen. Die Wirkung der durch die Erhebung des Bodens, die Exposition und andere physikalische Ursachen hervorgebrachten Verschiedenheit der mittlern Sommer- und Wintertemperatur giebt sich sehr deutlich in der Verschiedenartigkeit sowohl der Zusammensetzung, als der Physiognomie, zu erkennen, welche man an dem Pflanzenwuchse des centralen Tafellandes, seiner Abhänge, der Tiefebenen, Küstengegenden und der peripherischen Gebirge und Bergterrassen wahrnimmt. Dieser Verschiedenartigkeit des Pflanzenwuchses gemäss habe ich versucht, die gesammte Halbinsel in fünf grosse Vegetationsprovinzen einzutheilen*), deren Klima, Vegetation und landschaftlichen Charakter ich hier flüchtig skizziren will. Ueber die Begränzung der Vegetationsprovinzen brauche ich Nichts hinzuzufügen, da dieselbe auf der Karte deutlich angegeben ist. Ebenso wenig glaube ich erwähnen zu dürfen, dass diese Begränzungen rein approximativer Art sind.

1. Peninsulare oder centrale Vegetationsprovinz. Klima entschieden continental, sehr trocken, besonders auf dem südlichen Tafellande. Sommer sehr heiss, Winter in Anbetracht der geographischen Breite sehr kalt; Frost und Schneefall häufig, auf dem nördlichen Tafellande und auf den höhern Plateaus des südlichen heftig und anhaltend (s. §. 6. des dritten Theils). Vegetation der Hauptsache nach zusammengesetzt aus peninsularen (d. h. der Halbinsel eigenthümlich angehörenden), endemischen (d. h. dem centralen Tafellande eigenthümlich angehörenden), mitteleuropäischen und mediterranen Pflanzen, vermengt mit einigen Pyrenäen- und Alpenpflanzen (im östlichen Rand- und im centralen Scheidegebirge), sowie mit einigen wenigen nordafrikanischen, orientalischen, innerasiatischen und kosmopolitischen Pflanzen. Grosse Räume mit nach Art der Haidekräuter gesellig wachsenden Halbsträuchern und Sträuchern bedeckt: im Westen und Südwesten mit Cistineen (Cistushaiden von Estremadura, der Sierra Morena und

*) Colmeiro in seinem Werke über Catalonien theilt die Halbinsel in sechs Regionen ein, welche er die centrale oder celtiberische, nördliche oder cantabrische, die des Duero oder galicische, die des untern Tajo oder lusitanische, die südliche oder bätische und die östliche oder iberische benennt. Bory de St. Vincent unterscheidet bekanntlich ein Centralland und vier Abhänge, nämlich den cantabrischen, lusitanischen, bätischen und iberischen.

des Plateau von Murcia); im Süden, Südosten nnd Osten mit Labiaten (Lavendel-Rosmarin- und Thymushaiden, sogenannte „*Tomillares*“ der Mancha, der Serrania de Cuenca, der Alcarria, des iberischen Abhanges u. s. w.); gegen die nördlichen Gränzen hin mit Haidesträuchern (*Erica cinerea, multiflora* und *scoparia*); im Centrum des nördlichen Tafellandes mit *Cistus laurifolius* (Haiden um Burgos), Thymian und Artemisien (Tomillares von Valladolid), *Salvia Hispanorum* (Gegend von Leon) u. s. w.; im Centrum des südlichen Tafellandes ausserhalb des Steppengebiets mit Compositen, besonders Artemisien, Centaureen und Disteln, mit Cruciferen und Leguminosen; längs des Südrandes des Centralgebirges mit Labiaten-, Compositen- und Leguminosensträuchern (*Lavandula pedunculata, Santolina rosmarinifolia, Retama sphaerocarpa*). Grosse Armuth an Bäumen, besonders in den centralen Gegenden beider Tafelländer: in den peripherischen Gehölze und Waldungen von südeuropäischen Coniferen (*Pinus Pinaster, halepensis* und *pyrenaica, Juniperus Sabina, thurifera* und *phoenicea*, besonders im Osten des südlichen Tafellandes) und Cupuliferen (*Quercus Suber, Ilex, Ballota, Toza*, besonders in den westlichen Gegenden); in dem centralen Gebirge von *Pinus silvestris* (an den nördlichen Abhängen und in dem Centrum der Sierra de Guadarrama), *Quercus Toza* und *Castanea vesca* (im Innern), *Fraxinus angustifolia* (am südlichen Fusse); in den Gebirgen des iberischen Abhanges von *Quercus Toza* und *Fagus silvatica*. Vorherrschen der peninsularen, besonders der endemischen Pflanzen. Mangel an Wiesen, besonders auf dem südlichen Tafellande. Physiognomie der Vegetation und der Landschaft monoton, durchaus eigenthümlich: — der eigentliche spanische Typus. Vorherrschender Culturzweig: Cerealien-, besonders Weizenbau.

2. Nördliche oder mitteleuropäische Vegetationsprovinz. Zerfällt in zwei Districte, von denen der eine die pyrenäische Bergterrasse und die cantabrische Gebirgskette nebst der Terrasse von Galicien, der andere das cantabrische Litorale bildet.

a) Pyrenäischer District. Klima continental, sehr ungleichmässig, ausserordentlich feucht, besonders in der westlichen Hälfte des pyrenäischen Systems. Sommer warm, Winter sehr kalt. Frost und Schneefall sehr bedeutend und von langer Dauer (4 bis 5 Monate), besonders in der östlichen Hälfte. Vegetation zusammengesetzt aus mitteleuropäischen Berg- und Alpenpflanzen, aus endemischen, einigen peninsularen, occidentalen und kosmoplitischen Pflanzen. Bedeutende Anzahl endemischer Pflanzen, besonders in der subalpinen und alpinen Vegetation. Entschiedenes Vorwalten in den höhern Gebirgsgegenden (von etwa 4000′ an) der mitteleuropäischen Berg —, der subalpinen und alpinen Pflanzen und Pflanzenformen, namentlich der kraut- und grasartigen Gewächse; in den niedrigeren Gegenden, und zwar auf der Nordseite, der Sträucher des westlichen Centraleuropa (*Ulex europaeus* und *nanus, Ilex Aquifolium, Arbutus Unedo, Erica cinerea*), auf der Südseite des *Buxus sempervirens* und anderer Sträucher des südwestlichen und südlichen Centraleuropa (*Coronilla Emerus, Cytisus sessilifolius, Viburnum Lantana*). Reichthum an Bäumen, besonders in den Thälern und an den Nordabhängen. Waldungen und Gehölze meistens aus mittel- und nordeuropäischen Coniferen (besonders in der östlichen Hälfte; hier *Abies pectinata* und *Pinus pyrenaica* die vorherrschenden Waldbäume), Cupuliferen und Amentaceen (besonders in der westlichen Hälfte; hier *Quercus pedun-*

culata, Qu. Robur, Fagus silvatica und *Castanea vesca* die vorherrschenden Waldbäume; in den Thälern Ulmen, Eschen, Ahorne, Erlen, Pappeln und Weiden). Grund der Thäler und Abhänge der Berge von 2500 bis 3000′ an mit üppigen Wiesen voll mitteleuropäischer Bergpflanzen geschmückt. Physiognomie der Vegetation und der Landschaften daher im Allgemeinen lebhaft an die Berg- und Alpengegenden Mitteleuropas (Schweiz, Tyrol, Oberbayern) erinnernd, besonders am Nordabhange und in den höhern Gebirgsgegenden, während der Südabhang mehr den Typus der französischen Schweiz und der Bourgogne trägt, und den Uebergang zu dem peninsularen Typus der centralen Provinz vermittelt. Vorwaltende Culturzweige: Cerealien (besonders Roggen), Obstbaumzucht und Maronen (namentlich in der westlichen Hälfte).

b) Cantabrischer District. Küstenklima alterirt durch die Exposition und die Stürme des cantabrischen Meeres, sehr feucht, im Sommer heiss, im Winter mild. Frost und Schneefall oft bedeutend, aber von geringer Dauer (s. oben §. 1. des dritten Theiles). Vegetation zusammengesetzt aus mitteleuropäischen, einigen wenigen endemischen, occidentalen, mediterranen und kosmopolitischen Pflanzen. Grosse Waldungen und Gehölze mittel- und nordeuropäischer Laubbäume *(Quercus pedunculata* und *Robur, Alnus glutinosa, Salix alba* etc., *Populus tremula, Fraxinus excelsior, Ulmus campestris* u. s. w.). Hügel- und Bergkämme, sowie der Boden der Wälder, mit gesellig wachsenden Ericeen-, Leguminosen-, Rosaceensträuchern *(Erica Tetralix, cinerea* und *multiflora, Calluna vulgaris, Ulex europaeus* und *nanus, Sarothamnus cantabricus* und *scoparius, Rubus thyrsoideus, Crataegus Oxyacantha, Ligustrum vulgare)* und andern Sträuchern des westlichen Centraleuropa bedeckt. Grosse Räume von *Pteris aquilina* überzogen. An den Abhängen der Hügel, in den Thälern und Niederungen herrliche Wiesen voll mitteleuropäischer Kräuter und Gräser. Reichthum an Farrenkräutern, sämmtlich dem nordwestlichen Europa angehörend. Ueberwiegendes Vorwalten der gewöhnlichen Wiesen-, Wald- und Ackerpflanzen Mitteleuropas. Physiognomie der Vegetation daher viel mehr nordisch, als südlich: der deutsche, besonders süddeutsche Typus! — Vorherrschende Culturzweige: Obstbau (besonders Aepfel), Cerealien (namentlich Weizen), Kastanien, Wallnüsse, Gemüse.

3. Westliche oder oceanische Vegetationsprovinz. Küstenklima im Litorale sehr mild, gleichmässig, feucht, besonders im Norden (s. §. 2. des dritten Theiles), auf den Bergterrassen alterirt durch die Erhebung des Bodens. Schnee und Frost im Litorale, besonders in der südlichen Hälfte, fast ungekannt, auf den Bergterrassen häufig, doch — mit Ausnahme der höhern Gebirgspartien — von geringer Stärke und Dauer. Vegetation zusammengesetzt aus peninsularen, endemischen, mediterranen und mitteleuropäischen Pflanzen, vermengt mit afrikanischen, occidentalen und kosmopolitischen Pflanzen. Auftreten oceanischer — azorischer und canarischer — Pflanzen und Pflanzenformen *(Davallia canariensis, Sempervivum arboreum, Erica arborea* und *lusitanica)*. Grosse Anzahl endemischer Pflanzen. Grosse Räume mit gesellig wachsenden Holzgewächsen bedeckt: im Norden Waldungen mitteleuropäischer Laubhölzer, wie im cantabrischen Districte; im Centrum und Süden Gehölze südmediterraner und südeuropäischer Cupuliferen und Coniferen *(Quercus Ilex, Ballota, Suber* und *lusitanica, Pinus Pinea)*, sowie Cistushaiden und *Tomillares* (besonders in Alemtejo). Vorwalten im Norden (daselbst in den Gebirgsgegenden schöne Wiesen,

welche sonst in dieser Provinz fehlen) der mitteleuropäischen, im Centrum der peninsularen und endemischen, im Süden der südmediterranen und endemischen Pflanzen (im Litorale schon von Pontevedra an Orangen; von Lissabon an Dattelpalmen, Agaven, Opuntias). Physiognomie der Vegetation daher im Norden — besonders in den Gebirgsgegenden — mitteleuropäisch; in den innern Gegenden und Gebirgen des Centrums und des Südens peninsular, spanisch; im Litorale, besonders in der südlichen Hälfte, südeuropäisch oder richtiger südmediterran, an die Vegetation Siciliens und Neapels erinnernd, mit Hinneigung zum oceanischen Typus. Vorherrschende Culturzweige: Orangen, Feigen, Mandeln, Oel (längs des Litorale), Wein und Gartenfrüchte (besonders im Norden, in der Gegend des Dourothales), Weizen (besonders im Süden, in den Ebenen von Alemtejo), Obst, Maronen und Wallnüsse (Bergterrassen des Nordens und Centrums).

4. Oestliche oder mediterrane Vegetationsprovinz. Küstenklima alterirt im Litorale durch die Exposition, im Innern durch die Erhebung und die Beschaffenheit des Bodens; an der Küste feucht, mild und gleichmässig, im Innern trocken (namentlich im Ebrobassin), ungleichmässig; im Sommer heiss, im Winter kalt, zum continentalen neigend. (Vgl. §. 4. und 5. des dritten Theiles.) Frost und Schnee selten, unbedeutend und von kurzer Dauer; auf den Gebirgen und im Ebrobassin häufig, doch weder heftig, noch lange anhaltend. Vegetation zusammengesetzt aus mediterranen, peninsularen (besonders im Ebrobassin) und endemischen Pflanzen, vermengt mit einigen mitteleuropäischen, afrikanischen, orientalischen, asiatischen, Pyrenäen- und kosmopolitischen Pflanzen. Ziemlich bedeutende Anzahl endemischer Pflanzenarten, besonders in der südlichen Hälfte. Mangel an Wiesen und an Waldungen. Gebirge meist nackt oder mit Gebüsch *(Monte bajo)* von Cistineen-, Leguminosen-, Ericeen-, Labiaten-, Cupuliferen- und Coniferensträuchern *(Cistus monspeliensis, albidus, crispus* und *salvifolius, Genista hispanica, cinerea, Scorpius* etc., *Erica vagans, mediterranea* etc., *Rosmarinus officinalis, Lavandula Stoechas* und *Spica, Thymus vulgaris* etc., *Quercus coccifera, Juniperus Oxycedrus, Sabina, thurifera* und *phoenicea)* bedeckt. Ebenen und Niederungen im Innern mit aromatischen Labiaten und Compositen, im Litorale mit Cistineen, Leguminosen, Euphorbiaceen und Gramineen, mit Myrthen, Pistacien und *Chamaerops humilis* bestreut. Hier Gehölze von *Pinus halepensis*, in den Gebirgen von *Pinus Pinaster* und *Juniperus Sabina;* in beiden Gegenden, sowie im Ebrobassin, von *Quercus Ilex.* Entschiedenes Vorwalten, in der nördlichen Hälfte — der nordwestlichen; in der südlichen Hälfte — der südwestlichen und südlichen Mediterranflora. Physiognomie der Vegetation und der Landschaften daher im Allgemeinen an Italien und Südfrankreich erinnernd, in den südlichsten Gegenden zum nordafrikanischen Typus neigend. Vorherrschende Culturzweige: Weizen und Oel, Orangen, Feigen, Seide, Johannisbrod, Reis, Gartenfrüchte (letztere vier Producte besonders im Litorale).

5. Südliche oder afrikanische Vegetationsprovinz. Im Litorale und in der bätischen Tiefebene Küstenklima, alterirt durch die Gluthstürme Afrikas (s. §. 3. und 7. des dritten Theiles); auf der granadinischen Bergterrasse Continentalklima. Sommer sehr heiss, Winter im Litorale und in der bätischen Tiefebene sehr mild, auf der granadinischen Terrasse ziemlich kalt. Frost und Schneefall am Litorale und in der bäti-

schen Tiefebene unbekannt, auf den Plateaus der Terrasse häufig, doch nicht von langer Dauer; in den Hochgebirgen sehr stark, häufig und anhaltend. Regenmenge in den Gebirgen und in den südlicheren Gegenden des Litorale, sowie in der südlichen Hälfte der bätischen Tiefebene, bedeutend (Herbst- und Winterregen); in den nördlichen Gegenden des Litorale höchst unbedeutend. Vegetation zusammengesetzt aus Pflanzen der südwestlichen Mediterranflora, aus endemischen, peninsularen und afrikanischen Pflanzen, vermengt mit orientalischen, mitteleuropäischen, Pyrenäen- und kosmopolitischen, sowie mit einigen innerasiatischen Pflanzen. Sehr bedeutende Anzahl endemischer Gewächse, besonders in den Gebirgen der Terrasse von Granada; viele derselben wahrscheinlich den Gebirgen Granadas und Maroccos gemeinschaftlich angehörend. Mangel an Wiesen, mit Ausnahme der höchsten Gebirgsgegenden (von 6000—8000′), sowie Waldungen, besonders im Innern der granadinischen Terrasse und in den östlichen Gegenden. Im westlichen Litorale und seinen Gebirgen Gehölze und Waldungen von *Pinus halepensis* und *P. Pinea*, von *Quercus Suber, Ballota* und *lusitanica;* in der bätischen Tiefebene längs des Fusses der Sierra Morena von *Olea europaea* und *Quercus Ballota*, zu beiden Seiten des unteren Guadalquivirlaufes von Pinien, Korkeichen und verwilderten Oelbäumen. Grosse Strecken mit gesellig wachsenden Sträuchern und Halbsträuchern bedeckt; im bätischen Tieflande von *Chamaerops humilis* (Ebene von Sevilla), *Quercus coccifera* (Campiña de Cordoba); in den Niederungen und dem Hügellande des Litorale mit Cistineen, *(Cistus monspeliensis, Clusii, populifolius, albidus* etc., *Helianthemum halimifolium, lavandulaefolium* etc.*)*, Leguminosen *(Sarothamnus affinis, Genistae permultae, Anthyllis cytisoides, Ononis Natrix* etc.*)*, ferner von *Rhamnus Alaternus* und *lycioides, Coriaria myrtifolia, Myrtus communis, Pistacia Lentiscus, Nerium Oleander, Phillyrea angustifolia)*, Compositen (namentlich aus den Gattungen *Phagnalon, Centaurea, Kentrophyllum*), Ericeen *(Erica australis, arborea* und *umbellata)*, Labiaten (Rosmarin, *Lavandula Stoechas, Thymi species* und *Sideritides*), Cupuliferen *(Quercus coccifera, pseudococcifera, humilis* etc.*)*, Coniferen *(Juniperus Oxycedrus, macrocarpa, phoenicea* und *oophora)*, *Chamaerops humilis;* auf den Plateaus der Terrasse, in Murcia und Südvalencia mit aromatischen Labiaten, mit Artemisien, dem Espartogras *(Macrochloa tenacissima)* und mit Steppenhalbsträuchern; auf den höchsten Gebirgen mit Alpenpflanzen von eigenthümlichem, nicht an die Alpenpflanzen Mitteleuropas erinnerndem Ansehen; an den Gehängen der Gebirge und auf den niedrigeren Kämmen mit sehr vielfach zusammengesetztem *Monte bajo* peninsularer, endemischer und afrikanischer Cruciferen-, Leguminosen-, Rhamneen-, Compositen-, Labiaten-, Cupuliferen- und Coniferensträucher und Halbsträucher. Vorwalten — in den südlichen Litoralgegenden und der bätischen Tiefebene — der Pflanzen der südwestlichen Mediterranflora; auf der Terrasse von Granada und den höhern Gebirgen des Litorale der peninsularen und endemischen Pflanzen; in Murcia und Südvalencia, besonders im Litorale, desgleichen um Cadiz und an der Meerenge, der nordafrikanischen Pflanzen, welche auch sonst überall sehr häufig auftreten. Physiognomie der Vegetation deshalb im Allgemeinen fremdartig, wenig an Europa erinnernd: — der nordafrikanische Typus! — Hauptsächliche Culturzweige: Weizen, Wein, Oel, Seide, Orangen, Granaten, Feigen, Mandeln, Datteln (Palmenwald von

Elche), Gartenfrüchte aller Art; am südlichsten Litorale Zuckerrohr, Baumwolle und Bataten.

Ich will nun schliesslich noch einige Bemerkungen über die auf der Karte verzeichneten Verbreitungslinien und Pflanzennamen beifügen.

Durch starke, schwarze Linien habe ich versucht, die Polar- und Aequatorialgränzen einiger der interessantesten Holz- und Culturgewächse in approximativer Weise zu bezeichnen. Man sieht aus diesen Andeutungen, dass die Polargränze der dem südlichsten Europa eigenthümlichen Culturbäume an der Westküste der Halbinsel ungefähr in derselben Breite liegt, wie in andern Gegenden Südeuropas, sich aber rasch und sehr bedeutend nach S. krümmt, und durch die Mediterranzone läuft. Diese Erscheinung hat ihren Grund in der enormen Erhebung des centralen Tafellandes, welche das Klima desselben so alterirt, dass dort jene Südfrüchte ebenso wenig gedeihen können, als wie bei uns. Nur die Gränzen des Oel-, Mandel- und Feigenbaumes schneiden die Halbinsel in höhern Breiten, weil diese Gewächse mehr Winterkälte vertragen und weniger durch rasche Temperaturwechsel leiden, als die Orangen, die Dattelpalmen und andere Bäume des Südens.

Durch cursive Schrift ist die Verbreitung der Baum- und Strauchvegetation, der hauptsächlichsen Pflanzenfamilien, der wichtigsten Culturgewächse und besonders interessanter und charakteristischer, die Physiognomie der Vegetation bestimmender Gewächse angedeutet worden. Namentliche Aufzählung einzelner Species bedeutet, dass an der betreffenden Stelle die genannte Art mehr, als an andern, durch Individuenreichthum repräsentirt ist, daselbst ihr Maximum erreicht. So erreicht z. B. die Zwergpalme, *Chamaerops humilis,* das Maximum ihrer Verbreitung in der Ebene zwischen Sevilla und Cordoba, wo sie ganze Quadratmeilen in Millionen von Individuen bedeckt, und ist deshalb an jener Stelle auf der Karte eingetragen worden, obwohl dieses Gewächs im ganzen südlichen und östlichen Litorale überall häufig vorkommt. Ebenso sind die Familiennamen nur da eingetragen worden, wo die genannten Familien, sei es durch Reichthum an Arten oder blos durch grosse Individuenzahl weniger Arten, den Haupt- oder wenigstens den charakteristischen Bestandtheil der Vegetation ausmachen. Wo mehrere Familien hinter einander genannt sind, ist zu verstehen, dass sie daselbst gemeinschaftlich den charakteristischen Bestandtheil der Vegetation bilden. So herrschen die Leguminosen, Compositen, Gramineen, Cruciferen, Umbelliferen, Labiaten, Sileneen und Cistineen längs der Mediterran- und südoceanischen Küste an allen Punkten vom Golf von Rosas bis zum Cap St. Vicente zusammen vor; keineswegs eine jede der genannten Familien blos an der Stelle des Litorale, wo auf der Karte zufällig ihr Name steht. Die Reihenfolge aber, in welcher ich hier, wie an andern Stellen der Karte, die Familien aufgeführt habe, drückt das durch die Artenzahl bedingte Vorherrschen der einzelnen Familien aus. So sind z. B. in der Vegetation der Mediterran- und südoceanischen Küste die Leguminosen unter allen Familien am stärksten repräsentirt; nächst ihnen die Compositen, sodann die Gramineen, die Cruciferen u. s. w., weshalb die betreffenden Familien in dieser und nicht in systematischer Reihenfolge aufgezählt worden sind. Dasselbe Verfahren habe ich bei der Angabe der Culturgewächse beobachtet. Der Weinstock z. B. wird auf der ganzen Halbinsel, mit Ausnahme der höhern Gebirge und der Steppen, angebaut; — ich habe aber nur da *Vitis vinifera* hingeschrieben, wo der Weinbau den vorherr-

schenden oder wenigstens einen bedeutenden Culturzweig bildet. Desgleichen sind in die an den Rändern der Karte befindlichen Verzeichnisse der den einzelnen physikalischen Abtheilungen der Halbinsel entsprechenden Culturgewächse blos diejenigen Pflanzen aufgenommen worden, welche einen vorherrschenden Culturzweig der betreffenden Zone ausmachen, deren Cultur daselbst, so zu sagen, ihr Maximum erreicht. So sind z. B. die gemeinen mitteleuropäischen Obstbäume, wie Aepfel-, Birn-, Pflaum-, Kirschbäume u. s. w., unter den Culturgewächsen Central-, Ost- und Südspaniens nicht genannt, obwohl sie in diesen Gegenden an vielen Orten cultivirt werden, weil sie daselbst keinen herrschenden Culturzweig bilden, indem sie dort nur an besonders günstigen (vor der Hitze geschützten) Stellen gedeihen. Dagegen sind sie unter den Culturgewächsen Nordspaniens aufgeführt worden, da sie hier ebenso, wie bei uns, die vorherrschende Gruppe der Fruchtbäume bilden. Endlich habe ich in das Verzeichniss der Culturgewächse auch diejenigen Pflanzen aufgenommen, welche eigenthümliche Culturzweige ausmachen, obwohl dieselben häufig eine nur sehr beschränkte und untergeordnete Bedeutung haben. Dahin gehören z. B. *Arachis hypogaea* und *Cyperus esculentus*, welche einzig und allein in Valencia; *Rubia tinctorum*, welche nur in Catalonien und Altcastilien angebaut werden, und andere Culturgewächse. Um einen Beweis von der hohen Temperatur und dem gleichmässigen Klima der Südküste zu geben, habe ich ein Verzeichniss exotischer, meist tropischer Gewächse beigefügt, welche daselbst theils wirklich im Grossen angebaut werden, wie die Baumwolle, das Zuckerrohr, die Batatenpflanze u. a.; theils auf den Promenaden und in den Gärten zur Zierde gepflanzt werden, wie *Phytolacca dioica, Melia Azedarach, Schinus molle, Acacia Farnesiana* u. a.; theils sich hier und da in den Gärten vereinzelt angepflanzt finden, wie *Musa paradisiaca*, *Bambusa arundinacea* und *Coffea arabica*. Alle diese Gewächse gedeihen an der Küste von Granada ebenso gut, wie in ihrem Vaterlande.

Da den Hauptgegenstand der vorstehenden Schrift die Steppen und ihre Vegetation bilden, so war es nicht mehr als billig, auf diese bei dem Entwurfe der Karte vorzüglich Rücksicht zu nehmen. Um die Lage und Ausdehnung der Steppengebiete mit einem Blicke überschauen zu können, sind dieselben weiss gelassen worden. Vorherrschende Pflanzenfamilien giebt es, wie in der Abhandlung gezeigt worden ist, mit Ausnahme der Salsolaceen in den Steppen nicht, sondern blos einzelne, durch Individuenreichthum ausgezeichnete und die Physiognomie der Vegetation bestimmende Arten. Da aber gerade diese Pflanzenarten durch alle Steppengebiete der Halbinsel ziemlich gleichmässig verbreitet sind, so habe ich dieselben auf der Karte nicht in die Steppengebiete eingetragen, sondern sie in ein Verzeichniss am Rande zusammengestellt, und den Raum der Steppengebiete benutzt, um die einer jeden Steppe eigenthümlichen und besonders interessanten Arten einzuzeichnen.

Statistische Angaben oder Bemerkungen über das Verhältniss der einzelnen, die Vegetation zusammensetzenden Familien zur Gesammtvegetation sowohl der Halbinsel, als der einzelnen Vegetationsprovinzen, auf der Karte zu bemerken, war bei einem Lande, welches keine Flora besitzt, nicht möglich. Eine ausführlichere Darstellung der Vegetationsverhältnisse der iberischen Halbinsel behalte ich mir für ein in späterer Zeit zu veröffentlichendes grösseres Werk vor.

Index synonymicus

halophytorum in parte phytographica enumeratorum.

B.

C.

D.

E.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

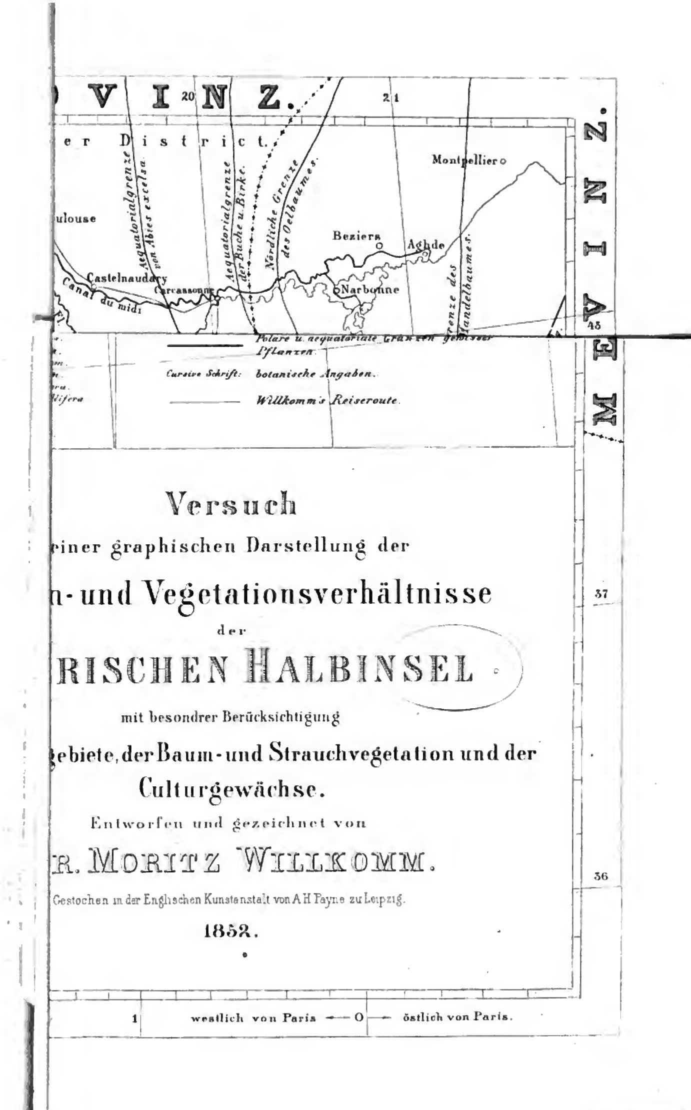
V.

W.

Z.

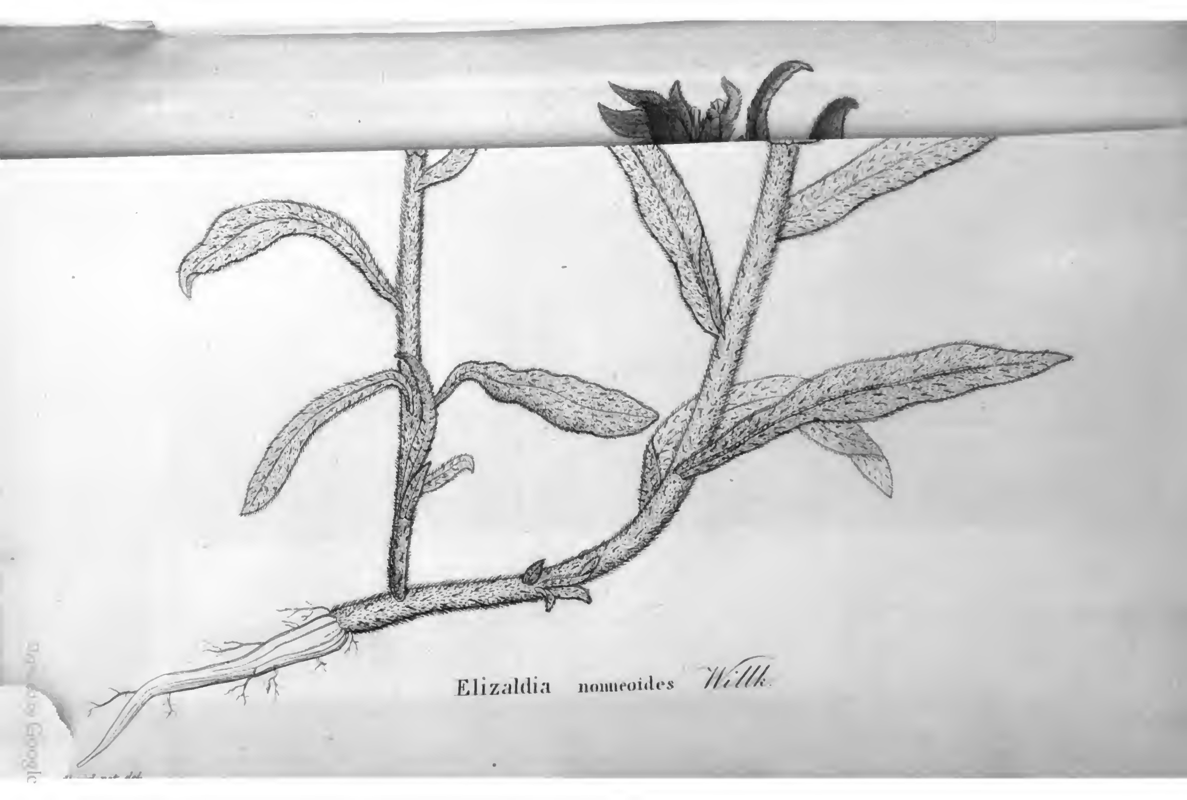
Berichtigungen.

Seite	5,	Zeile	10	von	oben	lies:	Statur anstatt Natur.
-	6,	-	16	-	-	-	Ceratophylleen anstatt Caratophylleen.
-	7,	-	5	-	-	-	Statur anstatt Natur.
-	13,	-	5	-	unten	-	Felsitporphyr anstatt Felsitprophyr.
-	32,	-	8	-	-	-	Montezinho anstatt Montezinhio
-	40,	-	3	-	-	-	Seca anstatt Seva.
-	41,	-	18	-	-	-	Mollina anstatt Molina.
-	63,	-	7	-	-	-	die vierte anstatt das vierte.
-	73,	-	17	-	oben	-	Küste anstatt Kette.
-	77,	-	21	-	-	-	Utrera anstatt Ultrera.
-	92,	-	9	-	-	-	Fiñana anstatt Fañana,
-	105,	-	15	-	-	-	*rameis* anstatt *ramis.*
-	123,	-	2	-	unten	-	Barracas anstatt Barsacas.
-	131,	-	12	-	oben	-	brevibus anstatt brevis.
-	182,	-	14	-	unten	-	*Anona tripetala* anstatt *A. Cherimolia.*
-	219,	-	15	-	oben	-	Strandsümpfe anstatt Strandwüste.
-	219,	-	28	-	-	-	in einer anstatt von einer.
-	233,	-	3	-	unten	-	lebhafter gefärbte anstatt lebhaft gefärbtere.
-	235,	-	9	-	oben	-	*triloba* anstatt *triolba.*
-	255,	-	10	-	-	-	bei Marbella anstatt und Marbella.



VINZ.
20
21
er District.
Montpellier
Aequatorialgrenze von Abies excelsa
Aequatorialgrenze der Buche u. Birke.
Nördliche Grenze des Oelbaumes.
ulouse
Beziers
Aghde
Castelnaudary
Carcassonne
Canal du midi
Narbonne
Grenze des Mandelbaumes.
Polare u. aequatoriale Grenzen gewisser Pflanzen.
Cursive Schrift: botanische Angaben.
Willkomm's Reiseroute.
MENZ.
45
Versuch
einer graphischen Darstellung der
n- und Vegetationsverhältnisse
der
RISCHEN HALBINSEL
mit besondrer Berücksichtigung
gebiete, der Baum- und Strauchvegetation und der
Culturgewächse.
Entworfen und gezeichnet von
R. MORITZ WILLKOMM.
Gestochen in der Englischen Kunstanstalt von A H Payne zu Leipzig.
1852.
37
36
1
westlich von Paris ← 0 → östlich von Paris.





Elizaldia nonneoides Willk.



